



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DO DIAGNÓSTICO IMAGIOLÓGICO DE DESMITE
DOS LIGAMENTOS COLATERAIS DA ARTICULAÇÃO INTERFALÂNGICA DISTAL EM
EQUINOS

Margarida Grave de Almeida

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutor George Thomas Stilwell

Doutora Paula Alexandra Botelho Garcia de

Andrade Pimenta Tilley

Dr. Luís Ressano Garcia Pardon Lamas

ORIENTADOR

Doutor Luís Ressano Garcia Pardon Lamas

CO-ORIENTADOR

Doutor George Thomas Stilwell

2012

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DO DIAGNÓSTICO IMAGIOLÓGICO DE DESMITE
DOS LIGAMENTOS COLATERAIS DA ARTICULAÇÃO INTERFALÂNGICA DISTAL EM
EQUINOS

Margarida Grave de Almeida

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutor George Thomas Stilwell

Doutora Paula Alexandra Botelho Garcia de

Andrade Pimenta Tilley

Dr. Luís Ressano Garcia Pardon Lamas

ORIENTADOR

Doutor Luís Ressano Garcia Pardon Lamas

CO-ORIENTADOR

Doutor George Thomas Stilwell

2012

LISBOA

Agradecimentos

Agradeço ao Professor George Stilwell pela co-orientação e disponibilidade para me encontrar um local de estágio.

Dr. Luis Lamas pela paciência, orientação, esclarecimento de dúvidas e pelo seu esforço na procura do meu local de estágio.

Dr. Billy Hodge pelo entusiasmo constante, hospitalidade, simpatia, paciência, disponibilidade e pelos conhecimentos transmitidos.

Dr. Bruno Miranda pela disponibilidade, hospitalidade, boa disposição, conhecimentos transmitidos e pelo esclarecimento de dúvidas.

Agradeço a todos os que me aceitaram como estagiária, pela paciência, simpatia e transmissão de conhecimentos.

Agradeço ao Professor Telmo Nunes pelo esclarecimento de dúvidas e ajuda.

A todos os que me ajudaram na escrita deste trabalho.

A todos os que estiveram presentes, me ajudaram, acompanharam e apoiaram até hoje...um muito obrigada pela vossa amizade!

Obrigada à Biblioteca da FMV!

Contribuição para o estudo do diagnóstico imagiológico de desmite dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos

Resumo: É difícil obter um diagnóstico definitivo de desmite dos ligamentos colaterais (LC) da articulação interfalângica distal (AIFD) em equinos através das técnicas imagiológicas convencionais, sendo muitas vezes necessário recorrer à ressonância magnética (RM). Devido às dificuldades logísticas impostas por este exame seria importante determinar o significado dos sinais radiográficos que possam auxiliar o diagnóstico em casos em que a RM não seja uma opção. Para isso desenvolveu-se um estudo cujo objectivo foi determinar a associação entre as alterações radiográficas na inserção (presença *versus* ausência; esclerose *versus* radiotransparência; lado lateral *versus* medial) dos LC da AIFD observadas na projecção dorsoproximal-palmarodistal oblíqua (DPPDO) e a presença de lesão nos mesmos. Foram incluídos casos de membros com dor isolada na zona do casco e que tinham exames radiográficos e de RM, tendo sido divididos em dois grupos (G1-com lesão nos LC, 19 membros; G2- sem lesão nos LC, 8 membros). Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($p>0,05$), sugerindo portanto que não existe associação entre a presença de alterações radiográficas assim como o tipo (esclerose *versus* radiotransparência) e o lado (lateral *versus* medial) na projecção DPPDO e a presença de lesão nos LC na RM. Concluiu-se portanto que estas alterações radiográficas na inserção do ligamento não auxiliam o diagnóstico de lesões nos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos.

O segundo objectivo do mesmo estudo foi descrever e comparar os sinais clínicos e imagiológicos dos equinos com o diagnóstico desta afecção por RM (G1). Foram incluídos 33 membros com lesão dos LC. Foi observada calcificação das cartilagens complementares em 57,6% dos membros. Os LC medial e lateral encontraram-se afectados em igual número (14/14) e 5 membros tinham ambos os ligamentos afectados. A maioria (57,5%) tinham lesões noutras estruturas do casco em simultâneo e foram encontradas alterações ósseas relacionadas directamente com a lesão na RM em 24,2% membros. Pôde-se ainda concluir que a RM foi mais sensível e específica tanto em alterações da origem/inserção dos LC da AIFD como no diagnóstico de alterações de tecidos moles do casco do que qualquer outra técnica utilizada, incluindo a ecografia.

Palavras chave: equino; ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal; radiografia; radiotransparência *versus* esclerose; ressonância magnética.

Contribution to the study of diagnostic imaging of collateral ligament desmitis of the equine distal interphalangeal joint

Abstract: A definitive diagnosis of collateral ligament (CL) desmitis of the distal interphalangeal joint (DIPJ) in horses through conventional imaging techniques is difficult and it is often necessary to use magnetic resonance imaging (MRI). Due to the logistical difficulties in the use of this technique it is important to determine the significance of radiographic findings which might aid the diagnosis in cases for which MRI is not an option. This study aims to contribute the understanding of the association between radiographic changes in the insertion (presence *versus* absence; sclerosis *versus* radiolucency; medial *versus* lateral side) of the CL of the DIPJ observed in a dorsoproximal-palmarodistal oblique projection (DPPDO) and presence of pathology. Cases with pain localised to the foot and with radiological and MRI exams were included and were divided into two groups (G1-LC lesion, 19 limbs; G2 without LC injury, 8 limbs). There were no statistically significant differences between the two groups ($p > 0.05$), suggesting that there is no association between the presence of radiographic changes and the type (sclerosis *versus* radiolucency) and side (lateral *versus* medial) in the DPPDO projection and the presence of CL injury in MRI. It was concluded that these radiographic changes in the ligament insertion do not aid the diagnosis of CL injury in horses. The second objective of the study was to describe and compare the clinical and imaging findings of horses with this diagnosis by MRI (G1). 33 limbs with CL injury were included. Cartilage calcification was observed in 57.6% of limbs. The medial and lateral CL were equally injured (14/14) and 5 had both ligaments affected. The majority (57.5%) had lesions in other structures within the foot simultaneously and osseous changes directly related to desmitis were found in 24.2% limbs in MRI. MRI was more sensitive and specific in origin/insertion changes of the CL of the DIPJ and in the diagnosis of other soft tissue injuries of the foot than any other technique, including ultrasonography.

Keywords: equine; collateral ligaments of the distal interphalangeal joint; radiography; radiolucency *versus* sclerosis; magnetic resonance imaging.

Índice

Índice de Figuras	viii
Índice de Tabelas	ix
Lista de abreviaturas e símbolos	xi
I. Introdução e relatório de estágio	1
II. Revisão Bibliográfica	7
1. Anatomia do casco	8
1.1. Anatomia funcional da articulação interfalângica distal	10
1.2. Anatomia funcional dos ligamentos	11
1.2.1. Patofisiologia de desmites	12
2. Claudicações por dor na zona do casco	13
3. Desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal	15
3.1. Sinais Clínicos	17
3.2. Bloqueios anestésicos perineurais e sinoviais	19
4. Diagnóstico Imagiológico	19
4.1. Radiografia	20
4.1.1. Projecções radiográficas	21
4.1.2. Alterações radiográficas	22
4.2. Ressonância Magnética	25
4.2.1. Sequências	28
4.2.2. Sinais de lesões na Ressonância Magnética	30
4.3. Comparação das técnicas de diagnóstico imagiológico de desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal	35
5. Desafios na interpretação e diagnóstico de lesões de tecidos moles do casco	39
III. Material e Métodos	41
1. Critérios de inclusão de casos	41
2. Aquisição de imagens	42
2.1. Análise e interpretação das imagens	43
2.1.1. Radiografia	43
2.1.2. Ecografia	43
2.1.3. Ressonância Magnética	43
3. Análise Estatística	44
4. Resultados	44
4.1. Associação entre as alterações radiográficas na inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal observadas na projecção DPPDO e a presença de lesão nos mesmos	44
4.1.1. Será que alterações radiográficas podem auxiliar no diagnóstico de desmite dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos?	44
4.1.2. Será que uma das alterações radiográficas (esclerose versus radiotransparência) observadas tem maior valor diagnóstico do que a outra?	45
4.1.3. Poderão as alterações dependendo do lado (medial versus lateral), ter valores diagnósticos diferentes?	45
4.2. Descrição e comparação dos sinais clínicos e imagiológicos dos membros do Grupo 1 (Membros com lesão dos ligamentos colaterais da AIFD)	47
4.2.1. Anamnese e Exame Físico	47
4.2.2. Bloqueios anestésicos perineurais e sinoviais	48
4.2.3. Diagnóstico imagiológico	48
4.2.3.1. Radiografia	48
4.2.3.2. Ecografia	50
4.2.3.3. Ressonância Magnética	50
4.2.4. Comparação dos sinais observados entre as diferentes técnicas imagiológicas	55
5. Discussão	56
5.1. Associação entre as alterações radiográficas na inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal observadas na projecção DPPDO e a presença de lesão nos mesmos	56

5.1.1. Será que alterações radiográficas podem auxiliar no diagnóstico de desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos?	57
5.1.2. Será que uma das alterações radiográficas (esclerose versus radiotransparência) observadas tem maior valor diagnóstico do que a outra?	57
5.1.3. Poderão as alterações dependendo do lado (medial versus lateral), ter valores diagnósticos diferentes?	58
5.2. Descrição e comparação dos sinais clínicos e imagiológicos dos membros do Grupo 1 (Membros com lesão dos LC da AIFD)	58
5.2.1. Anamnese e Exame Físico	59
5.2.2. Bloqueios anestésicos perineurais e sinoviais.....	60
5.2.3. Diagnóstico imagiológico e comparação dos sinais entre as diferentes técnicas imagiológicas.....	61
5.2.3.1. Radiografia.....	61
5.2.3.2. Ecografia.....	63
5.2.3.3. Ressonância Magnética	64
6. Conclusão e Perspectivas futuras.....	67
IV. Bibliografia.....	69
V. Anexos	75
1. Abordagem diagnóstica de claudicações por dor na zona do casco	75
2. Classificação e caracterização dos graus de claudicação.....	75
3. Projecções radiográficas de um exame base do casco e descrições anatômicas	76
4. Imagens normais de RM de um exame base zona do casco	79
5. Aspecto dos diferentes tipos de tecido nas sequências T1 e T2	80
6. Comparação das diferentes técnicas de diagnóstico imagiológico em claudicações por dor na zona do casco e desmopatias dos LC da AIFD.....	81

Índice de Figuras

Figura 1- Plano lateral das estruturas ósseas da extremidade distal do membro equino	8
Figura 2- Ligamentos condropodais que estabilizam a cartilagem da falange distal	9
Figura 3- Fixações do TFDP e dos ligamentos sesamóides colaterais (LSC)	10
Figura 4- Corte parassagital do dígito equino mostrando a intersecção do ligamento sesamóide distal ímpar e o tendão flexor digital profundo.....	10
Figura 5- Projecção dorsoproximal-palmarodistal oblíqua da falange distal. Existem três zonas de radiotransparência mal definidas ovais (setas pretas) que representam lesões ósseas quísticas associadas ao local de inserção do ligamento colateral medial na falange distal.....	22
Figura 6- Projecção dorsolateral-palmaromedial oblíqua em flexão da articulação interfalângica distal de um cavalo de obstáculos de 8 anos com claudicação bilateral dos membros torácicos, com bloqueio positivo da articulação interfalângica distal	23
Figura 7- Ressonância magnética de baixo campo utilizada para a extremidade distal dos equinos (A e B).....	26
Figura 8- Imagem da sequência STIR <i>fast spin echo</i> transversal de um cavalo com uma história de claudicação grave com a duração de duas semanas	31
Figura 9- Imagem a três dimensões (3D) de T1 <i>spoiled gradient echo</i> transversal.....	32
Figura 10- A- Imagem 3D <i>spoiled gradient echo</i> transversal do membro de um equino com uma duração de claudicação de 11 meses. B- Imagem 3D <i>spoiled gradient echo</i> dorsal do membro de um equino com uma claudicação de 4 meses de duração	33
Figura 11- Imagem 3D de T2* <i>gradient echo</i> dorsal de um equino com uma história de claudicação grave do membro torácico esquerdo com a duração de duas semanas.....	34
Figura 12- Imagem de T1 <i>gradient echo</i> transversal onde se observam três quistos subligamentosos e lesão grave tanto no ligamento como no osso em simultâneo	34
Figura 13- Em cima: Posicionamento da sonda para exame ecográfico dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal. Em baixo: Imagens ecográficas em corte transversal do ligamento colateral lateral (esquerda) e medial (direita) de um cavalo com desmíte do LC medial da AIFD	38

Figura 14- Projecção DPPDO do membro torácico esquerdo com ligeira esclerose na inserção do lado medial (seta)	46
Figura 15- Projecção DPPDO do membro torácico esquerdo com ligeira radiotransparência na inserção do lado medial (seta)	47
Figura 16- Projecção DPPDO do membro torácico direito onde se observa calcificação das cartilagens complementares com centros de ossificação separados	49
Figura 17- Projecção palmaroproximal-palmarodistal oblíqua do membro torácico direito onde se observam alterações na forma e dimensão dos canais vasculares do osso navicular	50
Figura 18- Imagem da sequência T1 3D dorsal do membro torácico direito onde se observa um defeito na cartilagem na porção medial da AIFD.....	53
Figura 19- Imagem da sequência T2* 3D sagital do membro torácico esquerdo onde se observa distensão moderada e proliferação sinovial na bolsa dorsal da AIFD	53
Figura 20- Imagem da sequência T2 <i>fast spin echo</i> transversal do membro torácico esquerdo onde se observa uma lesão focal no aspecto dorso-proximal do LC lateral na origem	54
Figura 21- Imagem da sequência T2 <i>fast spin echo</i> transversal do membro torácico esquerdo onde se observa espessamento e hiperintensidade moderados no aspecto proximal do LC lateral da AIFD	54
Figura 22- Projecção lateromedial e esquema do casco normal de um cavalo adulto.....	76
Figura 23- Projecção dorsoproximal-palmarodistal oblíqua (“upright pedal”) e esquema do casco normal do membro torácico de um cavalo adulto.....	76
Figura 24- Projecção dorsopalmar (com o membro em apoio) e esquema do casco normal de um cavalo adulto.....	77
Figura 25- Projecção palmaroproximal-palmarodistal 45º oblíqua e esquema do navicular normal de um cavalo adulto	78
Figura 26- Projecção dorsolateral-palmaromedial 60º oblíqua em flexão e esquema da quartela e casco normal de um cavalo adulto	78
Figura 27- Imagem normal a 3D <i>spoiled gradient echo</i> dorsal ao nível da AIFD.....	79
Figura 28- Imagem normal a 3D <i>spoiled gradient echo</i> transversal ao nível do aspecto distal de P2	80
Figura 29- Imagem normal a 3D de T2* <i>gradient echo</i> sagital da zona do casco.....	80

Índice de Tabelas

Tabela 1- Classificação das lesões por entorse dos ligamentos e sinais radiográficos	23
Tabela 2– Vantagens e desvantagens das várias técnicas imagiológicas no diagnóstico de desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal	36
Tabela 3– Comparação da especificidade e sensibilidade das diferentes técnicas imagiológicas na investigação e localização de afecções no casco.....	38
Tabela 4– Tabela de contingência entre as alterações radiográficas na inserção dos LC da AIFD no grupo com desmíte dos LC da AIFD e no grupo sem desmíte dos LC da AIFD (Frequência e Percentagem relativa)	45
Tabela 5– Relação entre a presença de radiotransparência e esclerose na inserção dos LC da AIFD no grupo com desmíte dos LC da AIFD e no grupo sem desmíte dos LC da AIFD (Frequência e Percentagem relativa aos membros em que foram observadas alterações radiográficas).....	45
Tabela 6– Relação entre a presença de alterações radiográficas na inserção dos LC da AIFD e o lado onde se encontram no grupo com desmíte dos LC da AIFD e no grupo sem desmíte dos LC da AIFD (Frequência e Percentagem relativa aos membros em que foram observadas alterações radiográficas)	46
Tabela 7– Frequência dos membros afectados (N= 29 cavalos).....	47
Tabela 8– Descrição das alterações radiográficas encontradas (Frequência e Percentagem relativa aos membros onde foram encontradas alterações radiográficas, N=26 membros)..	49
Tabela 9– Distribuição e frequência das lesões nos ligamentos colaterais lateral e medial (N= 33 membros).....	50

Tabela 10– Distribuição das lesões encontradas (Frequência e Percentagem)	51
Tabela 11– Distribuição das lesões encontradas noutras estruturas do casco (Frequência e Percentagem relativa aos membros com alterações noutras estruturas do casco)	51
Tabela 12– Tipos de alterações dos ligamentos colaterais (N=33 membros).....	52
Tabela 13– Descrição e distribuição das alterações da origem/inserção directamente relacionadas com lesão dos ligamentos colaterais (N=8 membros).....	52
Tabela 14– Distribuição e localização das alterações ósseas por ligamento (lateral ou medial)(N=8 membros).	52
Tabela 15– Descrição e frequência das alterações observadas na RM com evidência radiográfica.....	55
Tabela 16– Descrição das alterações radiográficas dos membros que tinham apenas alterações nos ligamentos colaterais (tanto no ligamento como na origem/inserção)(N=14 membros).	56
Tabela 17– Abordagem diagnóstica a claudicações por dor na zona do casco	75
Tabela 18- Sistema de classificação e descrição dos graus de claudicação segundo a American Association of Equine Practitioners.....	75
Tabela 19– Aspecto dos diferentes tipos de tecido nas sequências T1 e T2	80

Lista de abreviaturas e símbolos

P2 - Falange média

P3 - Falange distal

TFDP - Tendão flexor digital profundo

LSC - Ligamentos sesamóides colaterais

ADN - Ácido desoxirribonucleico

RM - Ressonância Magnética

STIR - Short tau inversion recovery

PD - Proton density

TC - Tomografia Computorizada

AIFD – Articulação interfalângica distal

LC – Ligamentos Colaterais

3D - Três dimensões

DPPDO - Dorsoproximal-palmarodistal oblíqua

I. Introdução e relatório de estágio

A presente dissertação foi realizada no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária. Este estágio foi realizado na área de Clínica e Cirurgia de Equinos e foi repartido por diferentes locais.

O primeiro foi realizado no Hospital Militar de Equinos em Mafra no âmbito do programa CEMVEF'S (Curtos estágios médico-veterinários em férias) no período compreendido entre 29 de Agosto de 2011 a 9 de Setembro de 2011, num total de aproximadamente 70 horas. Abrangeu as áreas de Clínica, Cirurgia, Medicina Desportiva, Reprodução e Siderotecnia em equinos. As tarefas incluíam acompanhamento e auxílio do processo de diagnóstico, assim como discussão dos casos, acompanhamento dos animais internados nomeadamente na administração das medicações, cumprimento do plano de recuperação pós-cirúrgica em caso de lesão ortopédica e limpeza de lacerações, a participação em cirurgia como circulante e nos cuidados pós-operatórios. Realizaram-se sutura de lacerações e punção de abscessos sub-cutâneos. Em Medicina Desportiva foi possível o acompanhamento, prática e auxílio nos diagnósticos de claudicações, tanto de tecidos moles (tendões flexores) como ósseas (osteoartrite) e mesmo abscessos na sola do casco auxiliados através da utilização de meios imagiológicos complementares como ecografia e a radiografia. Foram ainda realizadas actividades no âmbito da siderotecnia e ferração ortopédica. Em Cirurgia, houve uma cirurgia de urgência, nomeadamente uma laceração extensa e profunda na axila do membro torácico direito. Na área da Reprodução eram realizadas cobrições no centro, e como tal realizaram-se diagnósticos de gestação e monitorizações do ciclo éstrico. A maioria dos casos observados foi na área de Medicina Desportiva seguida da Reprodução.

O segundo estágio foi realizado na Hird & Partners Equine Clinic em Shelf no Reino Unido, no período compreendido entre 12 de Setembro de 2011 e 25 de Novembro de 2011, num total de aproximadamente 500 horas. As áreas abrangidas incluíram Medicina, Cirurgia, Ortopedia, Reprodução, Dentisteria, Identificação Equina (microchip e resenho), Profilaxia (vacinações e desparasitações) e Clínica Ambulatória na área circundante à clínica, tendo um serviço disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.

A casuística da clínica é habitualmente composta por 80% de claudicações e 20% casos de medicina. O dia-a-dia normalmente compreendia uma a três cirurgias por dia, diagnósticos de claudicações, tratamentos diários dos animais internados (por cólica, casos de medicina interna, pós-cirúrgicos) e ainda consultas de primeira opinião assim como de animais referenciados. A referida clínica é especializada em claudicações e possui uma ressonância magnética para a extremidade distal dos membros, raio-x digital indirecto e um ecógrafo, assim como possibilidade cirúrgica para as mesmas. A casuística é baseada tanto em consulta de primeira opinião como de referência e assim como cavalos também eram incluídos pôneis e asininos.

As actividades envolviam cada uma destas áreas, nomeadamente acompanhamento, auxílio, prática e discussão dos casos, tendo sido também possível acompanhar o seu tratamento e efetuar o seguimento de alguns casos.

Em Medicina surgiram casos de perda de peso crónica, “grass sickness”, problemas respiratórios (sinusite com posterior trepanação dos seios nasais e sinoscopia, obstrução recorrente das vias aéreas, pneumonia por aspiração), obstruções esofágicas, oftalmologia (úlceras da córnea), endocardite bacteriana, rabdomiólise, colites, miopatias atípicas, hipoproteinémia, anorexia e ainda um animal com sinais neurológicos (posteriormente diagnosticado com síndrome de wobbler). Foram ainda realizados e assistidos vários procedimentos médicos e imagiológicos tais como endoscopias das vias aéreas superiores (diagnóstico de hemiplegia laríngea, empiema das bolsas guturais), gastroscopias (úlceras gástricas e problemas de perda de peso por exemplo), colheita de sangue para análises clínicas e para transfusões, abdominocenteses, entubação nasotraqueal, palpação rectal, limpeza de lacerações, preparação e administração de fármacos.

Em Cirurgia as tarefas incluíram a preparação dos animais (colocação do catéter endovenoso, tricotomia e desinfecção do campo cirúrgico), acompanhamento da monitorização da anestesia, cuidados pós-operatórios, ajudante de cirurgião ou circulante.

As cirurgias observadas com maior frequência foram artroscopias, tenoscopias, nevrectomias e orquiectomias. Foi também observado extracção de dentes, uma cólica cirúrgica por encarceração do intestino delgado no foramen epiplóico, resolução de fracturas, exereses de massas como melanomas e corpos estranhos, sutura e limpeza de feridas mais extensas, flushing de articulações sépticas, remoção de um queratoma da terceira falange, ventriculectomias e laringoplastias e ainda desmotomia do ligamento patelar medial com o animal em estação. Foram ainda observadas duas laparoscopias com os animais sedados em estação, uma ovariectomia e uma laparoscopia exploratória com biópsia intestinal devido a cólicas crónicas recorrentes.

Em Ortopedia as tarefas incluíram acompanhamento, prática e auxílio na clínica. Os diagnósticos de claudicação eram maioritariamente realizados na clínica. Para além de todo o diagnóstico também houve oportunidade para assistir, apoiar e interpretar os procedimentos imagiológicos. A casuística nesta área contou com abscessos do casco, desmites do ligamento anular palmar/plantar do boleto e dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, tendinites do tendão flexor superficial e profundo, desmites do ligamento suspensor, osteoartrite, osteocondrite dissecante, síndrome podotroclear, afecções toraco-lombares, lesões do menisco e ligamentos da soldra, fissuras na parede do casco, sobrecanas (exostose do metacarpo II ou IV), fracturas do II e IV metacarpo, problemas de ferração. Ainda foi possível a observação de algumas ferrações ortopédicas assim como de tratamentos por “shockwave”.

A actividade na área da Reprodução também era realizada na clínica, nomeadamente diagnósticos de gestação e monitorização do ciclo éstrico por ecografia.

Na clínica as actividades incluíam também medicações, monitorizações, cuidados pós-operatórios e mudança de pensos dos animais internados.

Assistência e auxílio em algumas urgências nomeadamente artrites sépticas, lacerações perfurantes e/ou extensas com envolvimento de tecidos moles e/ou articulações, cólicas por impactação e por encarceração no espaço nefrosplénico e traumatismos.

Houve ainda oportunidade de realizar a necrópsia num poldro submetido a eutanásia devido a uma cólica aguda por obstrução por ascarídeos e ainda aproveitamento de alguns animais eutanasiados para a prática de bloqueios tanto intra-articulares como perineurais.

Em Clínica Ambulatória as tarefas incluíam acompanhamento, prática e auxílio nas diferentes áreas, em que a casuística era maioritariamente dentisteria (regularização da mesa dentária e extração dentária dos primeiros pré-molares (“dentes de lobo”)), reprodução (diagnóstico de gestação e monitorização do ciclo éstrico), identificação equina, profilaxia, mudanças de pensos, problemas respiratórios, laminites, síndrome de cushing, síndrome metabólico equino, dermatologia (sarcóides e dermatites bacterianas e fúngicas), cólicas, traumatismos (sutura de lacerações), alguns diagnósticos de claudicação ou monitorização pós-tratamento.

Durante o período de estágio houve ainda oportunidade de assistir a um ciclo de palestras dirigidos aos proprietários sobre síndrome de Cushing, síndrome metabólico equino e laminite organizado pela clínica e oportunidade de assistir e participar numa palestra e workshop sobre resgate/salvamento de equinos em situações de emergência com os bombeiros locais.

O terceiro local de estágio foi realizado no The Liphook Equine Hospital, em Liphook no Reino Unido, no âmbito do programa “Student Externship”, no período compreendido entre 1 de Dezembro de 2011 e 30 de Dezembro de 2011, num total de aproximadamente 300 horas. As áreas abrangidas incluíam Medicina, Cirurgia, Ortopedia, Dentisteria, tendo um serviço disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.

O dia-a-dia normalmente compreendia rondas por todos os pacientes no início do dia para a actualização e informação do seu estado aos veterinários responsáveis pelos casos, uma a três cirurgias por dia (dependendo das marcações e das situações de urgência), diagnósticos de claudicações, tratamentos diários dos animais internados (por cólica, casos de medicina interna, pós-cirúrgicos) e ainda consultas de primeira opinião e de referência. A presente clínica possui técnicas de diagnóstico imagiológico especializada em claudicações nomeadamente ressonância magnética para a extremidade distal dos membros, cintigrafia, raio-x digital indirecto e um ecógrafo, assim como possibilidade cirúrgica para as mesmas.

A casuística é baseada tanto em consulta de primeira opinião como de referência e assim como cavalos, também eram incluídos pôneis e asininos.

As tarefas e actividades abrangiam o acompanhamento e auxílio dos veterinários do hospital nas consultas, dos animais internados, urgências e cirurgia das diferentes áreas assim como discussão de alguns casos, tendo sido também possível acompanhar o seu tratamento e efetuar o seguimento de alguns casos.

Em Medicina surgiram casos de anorexia, letargia e inapetência, perda de peso crónica, oftalmologia (úlceras da córnea), hipoproteinémia. Casos de sinusite crónica (com posterior trepanação dos seios nasais), “grass sickness”. Realizaram-se ainda gastroscopias por suspeita de úlceras gástricas, ecografias abdominais em casos de abdómen agudo ou mesmo em casos de doenças renais e/ou hepáticas. Foram ainda realizados e assistidos vários procedimentos médicos tais como colheita de sangue para análises clínicas, abdominocentese, biópsias renais, hepática e peniana, entubação nasotraqueal, palpação rectal, limpeza de lacerações, preparação e administração de fármacos.

Em Cirurgia as tarefas incluíram a preparação dos animais, acompanhamento da monitorização da anestesia, sendo maioritariamente ajudante de cirurgião.

As cirurgias observadas com maior frequência foram artroscopias/tenoscopias e cólicas (cólica por estrangulamento devido à presença de um lipoma mesentérico pedunculado e por ruptura do mesentério, impactação por areia, volvo intestinal, invaginação íleo-cecal e ceco-cólica). Foram também observadas ventriculectomias e laringoplastias, remoção de corpos estranhos, herniorrafia, sinocentese, desmotomia do ligamento patelar medial, flushing de articulações sépticas.

Em Ortopedia as tarefas incluíram acompanhamento e auxílio no diagnóstico de claudicações. Para além de todo o diagnóstico também houve oportunidade para assistir aos procedimentos imagiológicos. A casuística nesta área contou com laminite aguda, artrite séptica, desmite do ligamento anular palmar/plantar do boleto, tendinite do tendão flexor digital superficial, osteoartrite e osteocondrite dissecante, afecções toraco-lombares, osteíte da terceira falange, fractura do IV metacarpo.

No hospital as actividades incluíam também algumas medicações, monitorizações e cuidados pós-operatórios dos animais internados, assim como assistência e auxílio em urgências nomeadamente artrites sépticas, cólicas (por deslocamento dorsal direito do cólon maior, por encarceração no espaço nefroesplénico, por impactação gástrica, colite, entre outras) e traumatismos (perfuração do tórax devido ao embate contra um portão com exteriorização do omento, laceração extensa do tórax, fractura dentária com descolamento da gengiva, lacerações perfurantes e/ou extensas e/ou profundas envolvendo diversas estruturas).

Houve ainda oportunidade de observar a necrópsia de um cavalo submetido a eutanásia devido a uma cólica com provável ruptura do tracto gastro-intestinal.

O quarto período de estágio foi realizado com o Dr. Bruno Miranda em clínica ambulatória abrangendo principalmente as zonas da Extremadura, Ribatejo e Alentejo, no período compreendido entre 9 de Janeiro de 2012 e 30 de Março de 2012, num total de aproximadamente 600 horas. Este estágio recaiu principalmente no acompanhamento de clínica ambulatória, com uma pequena componente cirúrgica na Clínica de Equinos da Golegã.

A casuística em Clínica Ambulatória incidiu principalmente sobre as áreas de Medicina Desportiva, Exames em Acto de Compra, Medicina, Dentisteria, Cirurgia de campo, Identificação Equina (microchip, resenho, recolha de sangue para controlo de filiação), Profilaxia (vacinações e desparasitações). As tarefas incluíram acompanhamento, prática e auxílio nas diferentes áreas, tendo sido também possível acompanhar o seu tratamento e efetuar o seguimento de alguns casos.

A Medicina Desportiva e os Exames em Acto de Compra foram as duas áreas mais abrangidas, recaindo a maioria da casuística sobre as mesmas. Esta foi composta por afecções do aparelho musculo-esquelético nomeadamente doenças ósseas (osteoartrite, osteocondrite dissecante, fracturas e exostoses dos metacarpos acessórios, fractura da tíbia por exemplo) como de tecidos moles (desmites do ligamento suspensor e do ligamento anular palmar do boleto, tendinites do tendão flexor digital superficial e profundo por exemplo). Foram também observados casos de abscessos do casco, problemas de ferração e arpejo (flexão involuntária do tarso). O diagnóstico imagiológico destas afecções foi realizado com o auxílio de um raio-x digital directo e um ecógrafo.

Em Medicina a casuística incidiu sobre casos pontuais de piroplasmose (recolha de sangue para diagnóstico e tratamento de surtos), dermatologia (dermatites bacterianas) problemas respiratórios, diagnóstico de hemiplegia laríngea por endoscopia, problemas nutricionais em poldros. Foram ainda realizados e assistidos vários procedimentos médicos tais como colheita de sangue para análises clínicas, entubação nasotraqueal, limpeza de lacerações.

Em Dentisteria a casuística incidiu sobre casos de regularização da mesa dentária e extração dentária dos primeiros pré-molares (“dentes de lobo”).

Em cirurgia de campo foram observadas intervenções tais como suturas de lacerações, extracção de um quisto dentífero, orquiectomias, exereses de massas sub-cutâneas, nevrectomia digital palmar em que as tarefas incluíram tricotomia e desinfectação do campo cirúrgico assim como ajudante de cirurgia.

Foi ainda possível assistir e auxiliar em algumas urgências nomeadamente cólicas e traumatismos.

Adicionalmente, foi ainda possível acompanhar e participar na prevenção, tratamentos, e inspecção veterinária do Concurso Completo de Equitação Internacional, Concurso Nacional de Saltos E e uma Jornada do Campeonato Nacional de Horseball Masters.

A componente cirúrgica assitada na Clínica de Equinos da Golegã incidiu sobre artroscopias, remoção de um quisto dentífero e flushing de uma articulação séptica. As tarefas incluíram a preparação dos animais (colocação do catéter endovenoso, tricotomia e desinfecção do campo cirúrgico), acompanhamento da monitorização da anestesia e circulante.

A presente dissertação apresenta o tema “Contribuição para o estudo do diagnóstico imagiológico de desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos” e apresenta-se dividida em duas partes, sendo a primeira uma breve revisão bibliográfica sobre a lesão e a segunda um estudo de casos com a posterior discussão e conclusão. O objectivo do presente estudo foi determinar se existem ou não alterações radiográficas na inserção que possam ajudar a diagnosticar lesões nos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos e ainda descrever e comparar os sinais clínicos e imagiológicos dos equinos com o diagnóstico desta afecção por RM. O objectivo deste trabalho passou também por analisar e discutir as vantagens e desvantagens da utilização destas modalidades no diagnóstico de claudicações e enteseopatias na zona do casco em clínica equina, assim como encontrar possibilidades para melhorar a sua utilização.

II. Revisão Bibliográfica

A maioria dos equinos são criados e mantidos para fins desportivos. A sua actividade pode ir desde o lazer, até às exigentes corridas de trote ou galope. Independentemente da sua actividade, as claudicações são a principal causa para a perda de desempenho, paragem no trabalho e desgaste do próprio cavalo (Wright, Dyson, Kannegieter, MacGregor, Parks, & Phillips, 1995). Consequentemente, é o problema mais comum encontrado na clínica equina envolvendo todo o tipo e raças de cavalos, levando a perdas económicas significativas. Nos exames em acto de compra, deve-se prestar especial atenção ao sistema musculoesquelético, pois este é responsável pela maioria dos possíveis futuros desentendimentos entre comprador, vendedor e veterinário (Whitton, Hodgson, & Rose, 2000).

De uma maneira geral, a extremidade distal dos membros torácicos do cavalo está sujeita a elevadas tensões durante a locomoção, principalmente durante o apoio assimétrico do casco e elevada velocidade (Denoix, 1999). O casco e estruturas associadas podem dissipar até 90% da energia absorvida durante o impacto com o solo (Kaneps & Turner, 2004).

Lesões na extremidade distal dos membros, são a causa mais frequente de claudicação em cavalos (Kaneps & Turner, 2004; Bathe, 2010). A articulação interfalângica distal do membro torácico, é uma das articulações mais afectadas, pois é a mais influenciada tanto pela forma da colocação e orientação do membro, como directamente pela ferração (Denoix, 1999). Concomitantemente a lesões articulares, podem também existir lesões de esforço de tendões e ligamentos, sendo também um tipo de lesão ortopédica comum em animais de desporto (Smith & Goodship, 2004).

Para além de existir uma grande desproporção entre o tamanho do casco e o tamanho do cavalo, tem de se ter em consideração que os membros torácicos do cavalo suportam aproximadamente dois terços do seu peso corporal e por isso estão sujeitos a maior desgaste, força de impacto e consequentemente a traumas físicos (Blackwell, 2007).

Conhecer a anatomia dos membros é indispensável em qualquer tipo de claudicação, tanto para saber interpretá-las como para orientar o diagnóstico, pois assim, sabemos qual ou quais o tipo de estruturas que poderão estar envolvidas na zona afectada.

Nesta dissertação irá abordar-se a problemática do diagnóstico de afecções da zona mais distal dos membros com ênfase nas técnicas imagiológicas para o diagnóstico de afecções dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal.

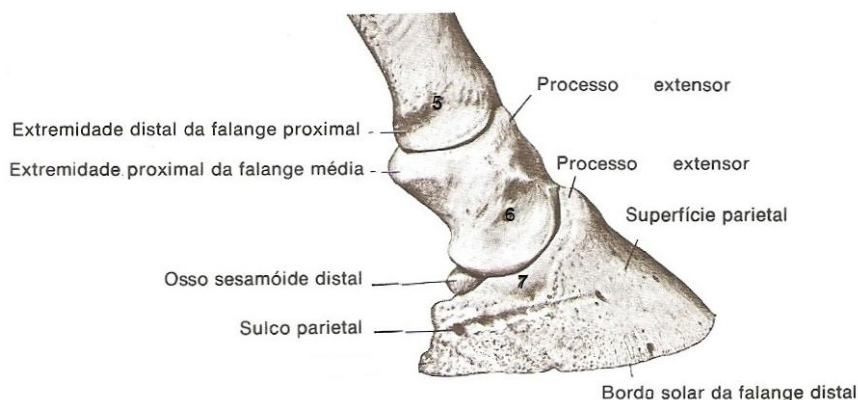
1. Anatomia do casco

De uma forma sucinta, o casco do cavalo é constituído por uma parte externa (parede do casco, perioplo, sola e rãilha) (Dyce, Sack, & Wensing, 2004), que protege as seguintes estruturas internas (Figura 1, 2, 3 e 4): falange distal (P3), cartilagens complementares da terceira falange, articulação interfalângica distal, extremidade distal da falange média (P2), osso navicular, bolsa do navicular, ligamentos, almofada digital, lâminas internas, tendão extensor digital comum e flexor digital profundo (TFDP), vasos sanguíneos e nervos (Kainer, 2006).

A área de junção entre a pele e o casco denomina-se banda coronária e é aqui que se encontram as células germinativas do casco (Dyce, Sack, & Wensing, 2004).

A anatomia topográfica da extremidade distal do membro equino encontra-se esquematizada na Figura 1.

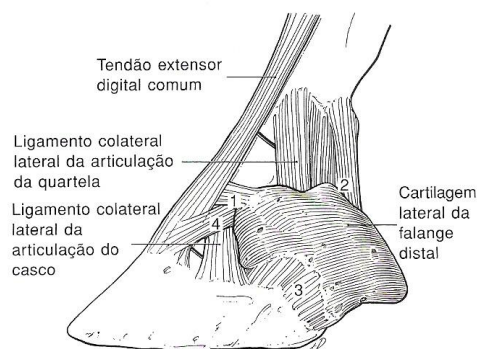
Figura 1– Plano lateral das estruturas ósseas da extremidade distal do membro equino; 5-7- Eminências e depressões para inserção dos ligamentos; Cartilagem da falange distal removida. A terceira falange encontra-se inteiramente dentro do casco e a segunda falange apenas parcialmente (adaptado de Getty & Sisson, 1986).



A articulação interfalângica distal resulta da união da segunda e terceira falanges e do osso navicular (osso sesamóide distal). A sua cápsula articular insere-se em torno das margens das superfícies articulares. Dorsalmente, relaciona-se com o tendão extensor e tanto lateral como medialmente com os ligamentos colaterais. Palmarmente encontra-se o osso navicular sendo que as faces dorsais são intra-articulares. A cápsula articular estende-se proximalmente a este osso e atinge a zona média da segunda falange onde se separa por uma membrana fibrosa da bainha sinovial digital. Os ligamentos colaterais são estruturas curtas e fortes que se inserem proximalmente, em depressões que se encontram tanto lateral como medialmente na extremidade distal da falange média. A largura dos ligamentos aumenta distalmente, terminando em depressões existentes em cada lado do processo extensor e nas extremidades dorsais das cartilagens da falange distal (Getty & Sisson, 1986)(Figura 2). O tendão extensor digital comum insere-se no processo extensor da

terceira falange e o tendão flexor digital profundo insere-se na superfície flexora da margem solar da terceira falange. O ligamento anular digital distal tem origem nos bordos lateral e medial da primeira falange formando um rígido canal de passagem para o TFDP que se prolonga até à sua inserção na terceira falange e separa o tendão da almofada digital (Dyce et al., 2004).

Figura 2– Ligamentos condropodais (1,2,3,4) que estabilizam a cartilagem da falange distal (Kainer, 2006).



Existem ainda os ligamentos sesamóides colaterais, o ligamento sesamóide ímpar e os ligamentos condropodais (estes últimos inserem as cartilagens nas falanges, estabilizando-as) (Figura 2 e 3). Os ligamentos sesamóides colaterais funcionam como um aparelho suspensor do osso navicular. Inserem-se proximalmente nas depressões existentes tanto do lado lateral como medial da extremidade distal da primeira falange, ficando parcialmente unidos aos ligamentos colaterais da articulação da quartela. Estes terminam na extremidade e bordo proximal do navicular, possuindo um ramo para a superfície axial de cada cartilagem e ângulo de P3 (Figura 3).

O ligamento ímpar reforça a cápsula articular na extremidade distal e estende-se desde o bordo distal do osso navicular até à superfície flexora de P3 (Getty & Sisson, 1986).

Tanto a bolsa do navicular como a almofada digital ajudam no amortecimento do choque, aquando do contacto do casco com o solo. A bolsa do navicular posiciona-se entre o tendão flexor digital profundo e a superfície flexora do osso sesamóide distal (por onde desliza o tendão flexor digital profundo), ajudando assim, a amortecer o impacto (Sellnow, 2006). A almofada digital tem a forma de cunha e preenche o espaço entre as cartilagens de P3, sendo constituída maioritariamente por tecido conjuntivo fibroso e fibrocartilagem (Figura 4). As cartilagens (medial e lateral) da terceira falange situam-se na direcção proximal de cada processo palmar desta, proximalmente à banda coronária do casco onde podem ser palpadas (Kainer, 2006).

Figura 3– Fixações do TFDP e dos ligamentos sesamóides colaterais (LSC); 1– fixação do LSC na falange proximal; 2- fixação do LSC na falange média; 3 – prolongamento abaxial das bolsas palmares da cavidade sinovial da articulação interfalângica distal; 4- fixação do LSC na cartilagem da falange distal; 5- fixação dos LSC medial e lateral no osso navicular (adaptado de Kainer, 2006).

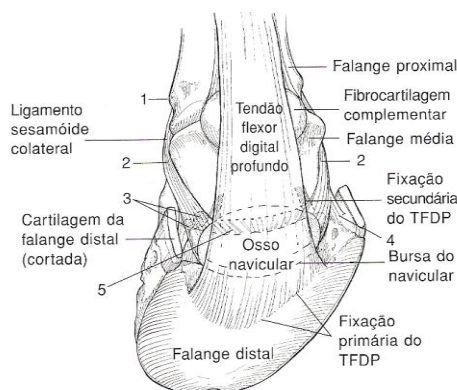
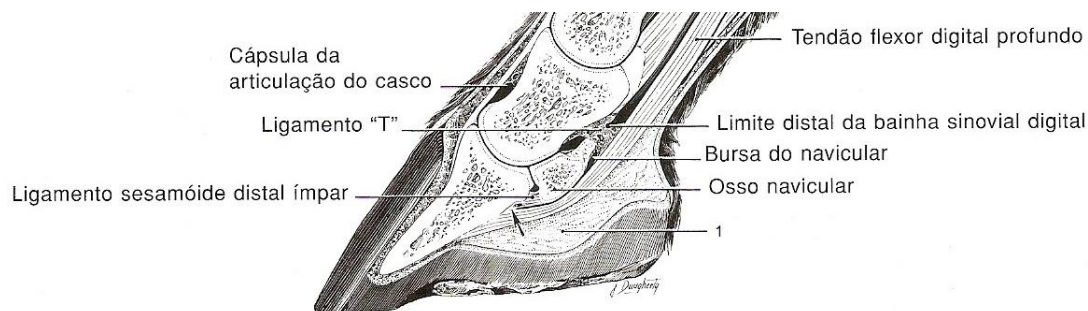


Figura 4– Corte parassagital do dígito equino mostrando a intersecção do ligamento sesamóide distal ímpar e o tendão flexor digital profundo (seta); 1- almofada digital; Ligamento “T”= ligamentos sesamóides colaterais (adaptado de Kainer, 2006).



As principais diferenças anatômicas entre o membro torácico e pélvico encontram-se relacionadas com a forma e o tamanho dos ossos, não havendo diferenças na articulação interfalângica distal (Getty & Sisson, 1986).

1.1. Anatomia funcional da articulação interfalângica distal

Estão publicados diversos estudos sobre a anatomia funcional da articulação interfalângica distal (Denoix, 1999; Château, Degueurce, & Denoix, 2005; Château, Degueurce, & Denoix, 2006). A informação neles presente é essencial para entender e determinar as causas biomecânicas de lesões que a podem afectar, pois cada tipo de movimento provoca diferentes tensões nas superfícies articulares e ligamentos envolvidos (Denoix, 1999).

Para contrariar a desproporção funcional entre o tamanho do casco e o tamanho do cavalo, as excessivas tensões mecânicas (“stress”) e o desgaste das extremidades, a anatomia

funcional destas estruturas sofreu algumas adaptações evolutivas, tal como a forma côncava do casco que ajuda na absorção das forças de impacto e a existência do próprio casco que protege e envolve as estruturas ósseas e os tecidos moles que nele estão contidos (Blackwell, 2007).

Durante a locomoção a articulação interfalângica distal é submetida a uma série de movimentos combinados e em diferentes planos. Por exemplo, durante um movimento normal de apoio e propulsão numa superfície plana e nivelada, existirá um movimento sobretudo de flexão e extensão. Se a superfície não for nivelada, se o animal estiver a ser passado à guia (ou seja um movimento em círculo), ou se o casco estiver desequilibrado, os movimentos passivos resultarão em translação e rotação da terceira falange em relação à segunda falange. Nesta situação, as estruturas que vão estabilizar a articulação e limitar o movimento, serão principalmente os ligamento colaterais, que nestas situações ficam sob tensão significativa. Em conjunto com estes, vão ainda participar na estabilidade da articulação o TFDP, o ligamento anular digital distal, o ligamento ímpar e ligamentos colaterais do osso navicular (Denoix, 1999; Dyson, 2008). Assim, segundo Denoix (1999), as hipóteses biomecânicas para lesões no ligamento colateral medial são movimentos laterais (translação de P3 no sentido lateral em relação a P2), rotação medial, translação lateral de P3, enquanto que lesões no ligamento colateral lateral terão sido consequência de movimentos de mediais (translação de P3 no sentido medial em relação a P2), rotação lateral e translação medial de P3.

Assim, poderá concluir-se que o grau de deslize e rotação desta articulação, pode predispor a lesões na mesma. Para além disso, a tensão na articulação do membro do lado de dentro do círculo é maior e em conjunto com as razões anteriormente referidas justifica-se a razão pela qual claudicações associadas com a articulação interfalângica distal, são frequentemente mais acentuadas em círculo (Denoix, 1999; Château et al., 2005; Dyson, 2008).

1.2. Anatomia funcional dos ligamentos

Os tendões fazem a união entre músculo e osso, enquanto que os ligamentos unem dois ossos (Smith & Goodship, 2004), tendo como função resistir o afastamento das suas duas inserções (Smith, 2011), estabilizando a articulação a que estão associados. No caso dos ligamentos colaterais da terceira falange, estes estão fortemente associados à cápsula fibrosa articular que actua também como um “ligamento adjuvante” (Smith & Goodship, 2004).

De uma maneira geral, aceita-se que os ligamentos, tendões e fáscia, são, ao exame histológico, similares e agrupados como “tecido conjuntivo denso, arranjado com regularidade” (McIlwraith, 2006), sendo constituídos maioritariamente por matriz extracelular

compreendendo os fibroblastos modificados que são designados consoante o tipo de tecido em que estão incluídos (como os tenócitos: células tendinosas). O interior da matriz, é constituído principalmente por água (60-70%) e a matéria seca é constituída por 80% de colagénio, que forma principalmente fibrilhas Tipo I organizadas hierarquicamente em fibrilhas primárias, secundárias e terciárias ou fascículos. Os restantes 20%, são constituídos por proteínas não-colagénicas que desempenham um papel importante na organização das fibrilhas de colagénio e na remodelação da matriz (Smith, 2005). No entanto, alguns estudos (Amiel, Frank, & Harwood, 1984), demonstraram que os ligamentos são estruturas metabolicamente mais activas que os tendões, em favor desta observação é a presença de fibroblastos com um núcleo celular mais preenchido, um conteúdo maior de ADN (ácido desoxirribonucleico), mais ligações cruzadas de colagénio e mais colagénio tipo III, o que os torna mais fortes e resistentes à tracção do que os tendões.

A composição e a organização da matriz determinam as suas propriedades elásticas e de resistência à carga. Contudo, os factores que promovem a formação deste sistema continuam por perceber completamente. Seria importante ter dados completos sobre a fisiologia e a fisiopatologia das lesões de esforço para saber como prevenir lesões, que poderá ser uma estratégia a considerar devido ao pouco sucesso das metodologias terapêuticas actuais (Smith, 2005).

1.2.1. Fisiopatologia de desmites

Os ligamentos podem ser lesionados de duas maneiras: lesões de esforço ou penetração/laceração percutânea. Pensa-se que o mecanismo envolvido nas lesões de esforço, seja a ocorrência de uma sobrecarga súbita e inapropriada da articulação envolvida que ultrapassa a sua resistência, resultando num certo grau de sub-luxação da mesma (Smith & Goodship, 2004).

Quando ocorre uma lesão, existe uma resposta imediata do organismo, constituída por uma série de eventos sequenciados e sobrepostos como em qualquer outro tecido. Esta resposta consiste em: lesão, inflamação, reparação e remodelação, sendo que esta última mantém-se durante alguns meses após a lesão. A natureza da lesão, o tendão ou ligamento envolvido, o tipo de tecido envolvente, a localização da lesão e o tratamento eleito, influenciam o resultado final do processo de cicatrização. No entanto, independentemente dos factores mencionados, o tecido resultante irá ser sempre, tecido conjuntivo de cicatrização (Watkins, 1992), mais rico em colagénio tipo III (Smith & Goodship, 2004), com alteração da disposição das fibras em vez de tecido ligamentoso normal. Embora o tecido de cicatrização garanta a continuidade do ligamento, não assegura a resistência e elasticidade normal (Watkins, 1992). Isto deve-se ao facto de serem formadas grandes quantidades de tecido cicatricial rico em colagénio Tipo III resultando numa estrutura final menos elástica,

das novas fibras de colagénio serem mais espessas e cruzadas, ou seja com uma disposição diferente do padrão funcional normal (fibrilas longitudinais paralelas entre si). Embora o tecido resultante seja por vezes mais forte, a menor elasticidade leva a que haja uma maior concentração de tensões nas zonas adjacentes e relativamente saudáveis do ligamento (Smith, 2011).

Podem ainda ocorrer aderências durante o processo de cicatrização comprometendo o desliz normal dos tendões e ligamentos pelos tecidos envolventes. Estas são de particular importância dentro das bainhas tendinosas e quando a lesão afecta a superfície do tendão. Assim, o resultado deste processo poderá vir a corresponder a um ligamento com uma capacidade funcional diminuída e logo a um aumento da probabilidade de recorrência de lesão quando o animal voltar ao trabalho normal (Watkins, 1992).

Normalmente lesões nos ligamentos cicatrizam lentamente, sendo necessário um retorno gradual ao exercício para ser possível promover um processo eficaz de cicatrização dos tecidos lesionados. As consequências de lesões nos ligamentos colaterais também dependem da gravidade das mesmas no próprio ligamento, se existe contaminação da articulação ou lesões noutras estruturas da articulação, podendo ser difíceis de prever na altura da ocorrência da lesão. Esta cicatrização é provavelmente comprometida devido ao facto do tecido de cicatrização ser inadequado para suportar a carga e também devido ao menor fluxo sanguíneo da zona lesionada assim como de uma oclusão parcial dos vasos sanguíneos com tentativas de revascularização observadas no estudo de Dyson, Blunden, & Murray (2008).

2. Claudicações por dor na zona do casco

As claudicações por dor na zona do casco são um problema ortopédico bastante comum (Bathe, 2010), sendo mais frequente nos membros torácicos do que nos pélvicos (Dyson & Marks, 2003). Tirando algumas excepções (como casos traumáticos de localização evidente), a sua avaliação deve ser o ponto de partida para qualquer diagnóstico de claudicação. O principal problema que se põe aquando da sua avaliação, é a inacessibilidade das suas estruturas internas devido à existência do próprio casco, o que dificulta e limita algumas abordagens diagnósticas e consequentemente o diagnóstico final (Bathe, 2010).

Todas as lesões que têm sede nas estruturas protegidas pelo casco, são caracterizadas por dor que é localizada na zona do casco. A sua etiologia pode ser dividida em três grupos: afecções da parede do casco ou nos tecidos responsáveis pelo seu crescimento; afecções da falange distal; afecções na região podotroclear (osso navicular, TFDP, bolsa do navicular, ligamentos sesamóides colaterais e ligamento ímpar). No entanto, hoje em dia as afecções destas estruturas são cada vez menos divididas em categorias e é sabido que normalmente

mais do que um tipo de estrutura e/ou lesão estão envolvidas em simultâneo (Dyson & Murray, 2007a; Dyson, 2008; Dyson & Murray, 2011).

Afecções do casco compreendem defeitos na parede do casco, como fissuras, que envolvem as lâminas sensitivas; laminite (origem sistémica); ruptura das lâminas devido a desequilíbrios do casco; inflamação ou separação das lâminas sensitivas das lâminas não sensitivas; abcesso subsolar; traumatismos; neoplasia; pododermatite. Afecções da falange distal envolvem fracturas da terceira falange (tipo I-VII); tendinite da inserção do TFDP; osteíte local ou generalizada da terceira falange; ruptura da inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal; lesões quísticas; remodelação óssea (Kaneps & Turner, 2004), afecção primária da articulação interfalângica distal, lesões do processo extensor (Dyson & Marks, 2003), desmite do ligamento anular digital distal (Cohen, Schneider, Zubrod, Sampson, & Tucker, 2008). Afecções na região podotrocLEAR incluem sinovite/capsulite da articulação interfalângica distal e síndrome podotrocLEAR (Kaneps & Turner, 2004).

O plano de diagnóstico deve consistir na recolha da história completa para caracterizar a claudicação, exame clínico, bloqueios anestésicos e por fim diagnóstico imagiológico (Bathe, 2010). O primeiro passo do exame clínico deve passar pela avaliação da dor com a ajuda da pinça de cascos e observação da integridade do casco para detectar quaisquer anomalias que possam justificar a mesma (Turner, 2010). É igualmente importante observar a ferração e a conformação do casco (Allen, Johns, Hyman, Ralph, & Sislak, 2009). Deve-se também detectar a presença ou não de pulso digital, a temperatura da zona e palpar a banda coronária a toda à volta do casco e talões, este último para detectar áreas não uniformes ou que a sensibilidade esteja aumentada. Todos estes procedimentos devem ser comparados com o membro oposto e o lado lateral com o lado medial (Bathe, 2010). Observa-se também o cavalo a andar e a trote para caracterizar e classificar o grau de claudicação (Ross, 2011)(Anexo 2). Realizam-se exames de flexão da parte distal do membro (Turner, 2010), no entanto, quando a resposta é muito marcada é mais provável estar a reflectir dor na articulação metacarpofalângica (Dyson, 2011).

Para confirmar a zona do casco como sendo a sede da dor, ou mesmo localizá-la numa estrutura específica do mesmo, realizam-se bloqueios anestésicos (Anexo 1). Pode-se utilizar o bloqueio digital palmar baixo, o mais distal possível, que dessensibiliza a maioria da sola e o terço palmar do casco, incluindo a região do navicular e por vezes a articulação interfalângica distal (Schumacher, Steiger, Schumacher, deGraves, Schramme, Smith, Coker, 2000; Bathe, 2010). A resposta a este bloqueio no caso de uma lesão do TFDP ou dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal é inconsistente. O bloqueio abaxial dos sesamóides proximais irá dessensibilizar toda a zona abaixo deste, não servindo para distinguir estruturas, mas apenas para localizar a zona da origem da dor. O bloqueio

intra-articular da articulação interfalângica distal vai ter efeito ao nível da articulação em si, no osso navicular e frequentemente no TFDP, podendo também ter efeito na sola (Bathe, 2010), não sendo específico apenas da articulação em si (Dyson, 2011). O bloqueio da bolsa do navicular é mais específico, mas tecnicamente é mais difícil sendo normalmente radioguiado (Piccot-Crézollet, Cauvin, & Lepage, 2005; Bathe, 2010) ou ecoguiado (Spriet, David, & Rossier, 2004). Este não irá dessensibilizar a articulação interfalângica distal, mas poderá afectar a falange distal. Na zona palmar pode haver uma resposta positiva se houver lesão no TFDP ou na face flexora do navicular, podendo não acontecer o mesmo se a origem da dor for o osso navicular em si (Schumacher, Schramme, Schumacher, DeGraves, Smith, & Coker, 2003; Bathe, 2010). Ou seja, sabendo estas variações tem de se pensar sempre na ocorrência de falsos negativos ou falsos positivos e tentar interpretá-los de acordo, e em conjunto com os outros sinais clínicos.

O passo a seguir deverá ser sempre o diagnóstico imagiológico, nomeadamente o estudo radiográfico (Dyson & Marks, 2003) pois é o exame mais simples e frequentemente usado para avaliar alterações ósseas. Poderá também usar-se ecografia se houver suspeita de lesões de tecidos moles havendo sempre a problemática da inacessibilidade ecográfica de estruturas dentro do casco (Turner, 2010). Para uma investigação adicional, poderá ser usada a cintigrafia nuclear que pode ser útil na localização e evidência de processos patológicos (Denoix & Audigié, 2004), bem como a termografia que é um bom indicador de inflamação do casco quando há aumento da temperatura externa. Existem também outras técnicas imagiológicas mais avançadas e que são utilizadas em último recurso como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética. Ambas dão-nos acesso às estruturas internas do casco, fornecendo informação importante para um diagnóstico definitivo (Bathe, 2010).

É de notar, que todas as informações recolhidas ao longo do exame de claudicação devem ser relacionadas e interpretadas em conjunto, e não individualmente, e de acordo com os sinais anteriores (Park, Wrigley, & Steyn, 2006). Isto deve-se ao facto de por vezes existirem várias lesões em simultâneo podendo ou não ser clinicamente significativos, podendo levar a um diagnóstico final errado (Dyson & Murray, 2007).

Nesta dissertação irá abordar-se apenas afecções de tecidos moles do casco, nomeadamente desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal.

3. Desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal

Esta afecção é definida como uma inflamação do ligamento, sendo a sua incidência suficiente para ser uma causa comum de falha no tratamento da articulação interfalângica distal (Turner & Sage, 2002) assim como em alguns cavalos com sinovite da mesma não responsiva ao tratamento (Boswell, Mitchell, Ober, Benoit, Miller, & Dyson, 2011). Como tal,

deve ser considerada como diagnóstico diferencial de claudicação por dor no casco (Turner & Sage, 2002; Dyson & Murray, 2004; Dyson, Murray, Schramme, & Branch, 2004).

Ao longo dos últimos anos com o advento da ressonância magnética para a zona do casco sem necessidade de anestesia geral, tem-se chegado à conclusão que a sua incidência é maior do que previamente se pensava. Várias publicações lidaram com os novos conhecimentos obtidos através do estudo de casos, estando já por isso bastante caracterizada e documentada, sendo hoje em dia reconhecida como uma importante causa de claudicação (Denoix, 1998 citado por Denoix & Château, 2005; McDiarmid, 1998; Turner & Sage, 2002; Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Zubrod, Farnsworth, Tucker, & Ragle, 2005; Gutierrez-Nibeyro, White, Werpy, Tyrrell, Allen, Sullins, & Mitchell, 2009). Desmiste dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal é a segunda lesão primária mais comum, diagnosticada por ressonância magnética na zona do casco (Dyson & Murray, 2011).

Tanto o ligamento lateral como o ligamento medial são normalmente afectados, (Dyson et al., 2004; Denoix & Château, 2005) sendo mais frequentemente atingido o medial (Dyson et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009), provavelmente devido ao facto de ser o lado exposto a cargas biomecânicas mais extremas (Dyson, 2011). É pouco frequente encontrarem-se lesões que afectem tanto o lado lateral como o medial em simultâneo (Denoix, 2007), mas mesmo quando isso acontece as lesões mediais são as mais graves (Dyson et al., 2008).

Os membros torácicos são mais susceptíveis do que os membros pélvicos (Dyson et al., 2004; Denoix & Château, 2005), podendo ser uma claudicação uni ou bilateral (Dyson, 2011).

Esta afecção afecta equinos de variadas modalidades equestres, predominantemente obstáculos, cavalos de equitação em geral, sendo pouco frequente em dressage e corridas (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004). Também já foi encontrada em cavalos de competições de trabalho em disciplinas americanas ("barrel racing") e na disciplina de concurso completo (Turner & Sage, 2002).

Afecta principalmente equinos entre os cinco e os dez anos, sendo pouco frequente em animais com idade igual ou inferior a cinco anos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004), tendo também sido referidos alguns casos em animais na casa dos vinte anos (Turner & Sage, 2002; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). É mais comum em machos castrados do que em fêmeas, embora isto possa reflectir apenas um sector da população equina mais activa (Turner & Sage, 2002; Dyson, et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

As raças mais afectadas são cruzados e puro-sangue ingleses, sendo também frequente em "warmbloods", e foram também já referidos casos em quarto de milha e algumas raças de

póneis (Turner & Sage, 2002; Dyson & Murray, 2004; Dyson, et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

Acredita-se que estas lesões são devido a forças biomecânicas de translação e rotação da articulação (como por exemplo um deslizamento lateral de P3 e rotação medial da mesma, que irá causar uma elevada tração do ligamento colateral medial) sobrepostas a uma lesão degenerativa já existente (Denoix, 1999; Dyson, 2008; Dyson et al., 2008). Ou seja, são consequência de um trauma como escorregar, torcer ou um mau apoio, embora muitas vezes não se identifique nenhum evento traumático óbvio (Denoix & Château, 2005). Normalmente a inserção dos ligamentos é a sede das alterações degenerativas, e em alguns casos existe reabsorção óssea no local de inserção da terceira falange (Dyson, 2011) sugerindo cronicidade quando este sinal radiográfico está presente.

Henson, (2010) afirma que esta lesão está frequentemente associada com desequilíbrio medio-lateral estático ou dinâmico do casco, enquanto que no estudo de Dyson et al., (2004) e no de Turner & Sage, (2002) não foram observadas alterações conformacionais marcadas, concluindo estes últimos, que desequilíbrios do casco não predispoem nem estão associados a esta lesão.

Estudos recentes referem que existe associação entre a ossificação das cartilagens da terceira falange e desmiste dos ligamentos colaterais ou lesões da articulação interfalângica distal (Mair & Sherlock, 2008; Dyson, Brown, Collins, & Murray, 2010) .

Normalmente, lesões que envolvam o ligamento em si, irão repercutir-se numa claudicação aguda após um trauma. Por outro lado, enteseopatias distais ou proximais repercutem-se numa claudicação crónica (semanas a meses). São observados diferentes graus de claudicação de acordo com a gravidade, estado de evolução da lesão, e com a actividade física do cavalo (Denoix, 2007).

3.1. Sinais Clínicos

Os sinais clínicos são determinados pela gravidade da lesão (Henson, 2010). A claudicação pode ser uni ou bilateral, de grau variável (Dyson, 2008).

O resultado da utilização de pinça de cascos é variável e negativo na maioria dos casos (Turner & Sage, 2002; Zubrod et al., 2005; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). O exame de flexão da extremidade distal é variável, no entanto no estudo de Turner & Sage, (2002), Zubrod et al. (2005) e Gutierrez-Nibeyro et al. (2009) foi positivo na maioria dos casos.

Em termos de sinais clínicos locais, pode existir algum edema do ligamento, detectado por uma palpação extremamente cuidadosa (Dyson et al., 2004; Henson, 2010), podendo mesmo existir sensibilidade aquando da aplicação de pressão na mesma zona. Pode ainda observar-se, distensão da cápsula articular da articulação interfalângica distal (Dyson et al., 2004).

Em termos de incidência, alguns estudos revelam que esta afecção está normalmente, mas não invariavelmente associada desde um ligeiro a evidente edema de tecidos moles, no aspecto dorsomedial ou dorsolateral (dependendo do lado afectado) da quartela distal, imediatamente proximal à banda coronária. As lesões restritas às inserções localizadas no interior do casco, ou enteseopatias, poderão não ter sinais clínicos locais (Dyson & Marks, 2003; Denoix, 2007). Se houver um dano grave no corpo do ligamento, surge edema periligamentar e dor, imediatamente proximal à banda coronária, mas muitas vezes não existem alterações palpáveis. Pode-se também detectar instabilidade da articulação se a lesão for grave (Dyson et al., 2004; Dyson, 2008).

No estudo de Gutierrez-Nibeyro et al. (2009) foram observados alguns sinais clínicos locais, em casos de desmopatia grave alguns cavalos para além de claudicarem a passo, apresentavam pulso digital aumentado, distensão da articulação interfalângica distal e edema na banda coronária na zona do ligamento afectado. Nenhum cavalo com desmopatia ligeira a moderada demonstrou sinais clínicos locais.

No estudos de Dyson & Murray (2004) e Dyson et al. (2004) não foram vistas alterações locais na maioria dos animais ao contrário do que afirma Denoix (2007).

Em média, a duração da claudicação é entre dois e dez meses (Dyson & Murray, 2004), podendo ser apenas de duas semanas (Gutierrez-Nibeyro et al., 2009) e podendo mesmo ir até um (Turner & Sage, 2002; Dyson, et al., 2004) ou mesmo quatro anos (Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

Se for aguda grave compreende-se entre o grau III-IV/V, se for moderada ou crónica entre o grau I-II/V (Denoix, 2007) (Anexo 2).

É mais acentuada em círculo em piso duro (Dyson & Murray, 2004; Dyson, 2011), ou quando o animal faz uma viragem ou mudança de direcção (Dyson & Marks, 2003). No entanto, Dyson et al. (2004), alegam que o grau de claudicação à guia, era similar tanto em piso duro como mole.

Já foi constatado que quando se trata do ligamento medial, a claudicação é mais acentuada no membro do lado de dentro do círculo, mas quando se trata do ligamento lateral é variável, e já poderá ser o membro do lado de fora (Denoix, 2007). Outros (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009) constataram que normalmente era o membro do lado de dentro do círculo. Em alguns casos pode ser observada a passo num círculo apertado (Denoix, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). Alguns autores caracterizam-na como aguda de grau moderado a grave (Dyson & Marks, 2003) enquanto que outros dizem que normalmente existe uma claudicação moderada (Henson, 2010), isto dependendo se se trata de uma lesão aguda ou crónica.

3.2. Bloqueios anestésicos perineurais e sinoviais

Obtém-se resultados positivos tanto com um bloqueio digital palmar baixo (Dyson & Marks, 2003; Henson, 2010) como um intra-articular (Henson, 2010), este último se houver capsulite/sinovite associada (Dyson, 2008; Dyson, 2011) ou osteoartrite secundária (Dyson, 2011). O bloqueio abaxial dos sesamóides proximais é sempre positivo, eliminando por completo a claudicação (Henson, 2010), sendo por vezes, o único que leva à melhoria da claudicação (Dyson, 2008).

Em alguns estudos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dyson et al., 2005; Denoix, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009), a maioria dos animais respondeu a um bloqueio digital palmar baixo, ao contrário do bloqueio intra-articular. Destes dois bloqueios, apenas o digital palmar baixo conseguiu eliminar a claudicação por completo em alguns cavalos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004). Um bloqueio perineural unilateral do lado da lesão pode melhorar a claudicação se não existir dor secundária na articulação interfalângica distal (Denoix, 2007).

No entanto, Turner & Sage (2002) afirmam que a claudicação é eliminada a 100% com um bloqueio intra-articular na maioria dos cavalos, explicando os resultados negativos com a cronicidade da mesma, em que já não deve haver envolvimento da articulação (capsulite/sinovite) mas sim de outras estruturas.

4. Diagnóstico Imagiológico

O diagnóstico imagiológico é o passo seguinte na sequência do diagnóstico de claudicações. Tendo-se isolado a claudicação a uma única área através dos bloqueios anestésicos, é essencial proceder-se ao exame imagiológico dessa mesma área (Kaneps & Turner, 2004).

Quando este é adequadamente usado e são compreendidas as suas limitações, na maioria das vezes consegue-se chegar a um diagnóstico definitivo, o que irá permitir implementar o plano de tratamento mais eficaz, para dar ao animal o melhor prognóstico. A imagiologia é essencial para a identificação precisa das estruturas afectadas do membro em questão, embora possa ser útil fazer o mesmo no membro saudável para um diagnóstico comparativo (Allen et al., 2009).

Hoje em dia, a ecografia está sistematicamente associada com a radiografia na avaliação de rotina de equinos que apresentem uma claudicação por dor no casco, embora dependendo sempre dos sinais anteriores do exame. Quando este procedimento não permite identificar completamente a causa da claudicação, está indicada a utilização de ressonância magnética. A cintigrafia nuclear poderá também auxiliar o diagnóstico em alguns casos mas hoje em dia é pouco utilizada para este tipo de lesão. Uma avaliação comparativa dos sinais encontrados com as diferentes técnicas imagiológicas permite-nos uma comparação da

sensibilidade e especificidade de cada procedimento imagiológico (Denoix, 2007), o que acontece normalmente pois nenhuma técnica por si só, retrata perfeitamente a anatomia do casco, principalmente em afecções dos tecidos moles (Denoix & Audigié, 2004).

Descrições clínicas do diagnóstico de lesões dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal já estão bem documentadas, assim como as lesões ósseas associadas a esta, suportadas por sinais radiográficos (McDiarmid, 1998; Smith, Crowe, Ellson, Turner, Patterson-Kane, Schramme, Smith, 2005), ecográficos (Turner & Sage, 2002; Denoix, 2007), e de ressonância magnética (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Zubrod et al., 2005). Dakin, Dyson, Murray, & Tranquille (2009) mostraram também uma relação significativa entre sinais positivos em cintigrafia e a presença de uma lesão óssea relacionada com ligamentos colaterais, principalmente na zona de inserção, podendo esta, potencialmente constituir uma informação complementar à ressonância magnética.

4.1. Radiografia

A radiografia será sempre a técnica imagiológica principal aquando da investigação de uma claudicação que foi isolada na zona do casco (Allen et al., 2009).

É o meio de diagnóstico mais utilizado na avaliação de claudicações em cavalos, nomeadamente quando estas estão relacionadas com problemas ósseos ou articulares. No entanto, quando as lesões têm sede nos tecidos moles, a sua utilidade é mais limitada (Whitton et al., 2000; Denoix & Audigié, 2004).

A radiografia apresenta uma excelente representação imagiológica da forma e da arquitectura das estruturas ósseas, contudo apresenta algumas limitações. Estas limitações surgem na avaliação de estruturas anatómicas complexas uma vez que existe sobreposição de múltiplas estruturas ósseas e de tecidos moles; na identificação de alterações do contorno, tamanho e forma quando a estrutura não é atravessada pelo feixe primário; na identificação de alterações na radiopacidade em alterações ósseas moderadas; na diferenciação de estruturas de tecidos moles que possuam densidades semelhantes; falha na identificação de fracturas de stress, contusões ósseas e edema do osso; e ainda pouca informação ao nível da cartilagem o que iria permitir a detecção de lesões numa fase inicial. No entanto, com o aparecimento da radiografia digital já é possível alguma diferenciação de tecidos moles (Denoix & Audigié, 2004), assim como uma imagem com melhor qualidade (Allen et al., 2009).

No que respeita a lesões de tendões e ligamentos, a radiografia (por vezes em conjunto com a ecografia), permite identificar alguns sinais característicos de lesões agudas como fragmentos em fracturas por avulsão (Butler, Colles, Dyson, Kold, & Poulos, 2000), de lesões crónicas como as enteseopatias nas origens dos ligamentos (Denoix & Audigié,

2004) e calcificação distrófica que pode surgir pela administração intralesional de corticosteróides (Park et al., 2006).

Os enteseófitos são observados nos locais onde os tendões, ligamentos ou cápsulas articulares se inserem no osso. Estes representam a resposta do osso ao stress aplicado através destas estruturas, quer devido à ruptura de uma porção do ligamento, stress crónico aplicado por um tendão, tracção da cápsula articular, ou a uma distensão crónica da mesma. Contudo, pode ser difícil distinguir entre osteófitos e enteseófitos em certas regiões como no caso de remodelação óssea do processo extensor, que tanto pode ser indicativo de doença articular degenerativa da articulação interfalângica distal como lesão do local de inserção do tendão extensor digital comum (Butler et al., 2000).

4.1.1. Projecções radiográficas

Antes de qualquer exame radiográfico do casco devem-se ter certos cuidados para evitar a ocorrência de artefactos. É importante limpar a parede, a sola e a ranilha de sujidades, colocar plasticina nos sulcos da ranilha e retirar a ferradura (Butler et al., 2000; Allen et al., 2009). Colocar plasticina e retirar a ferradura é especialmente importante nas projecções dorsoproximal-palmarodistal oblíqua e palmaroproximal-palmarodistal oblíqua (“skyline” do osso navicular) (Allen et al., 2009).

Um exame base do casco inclui as projecções latero-medial, dorso-palmar, dorsoproximal-palmarodistal oblíqua, palmaroproximal-palmarodistal 45° oblíqua (Butler et al., 2000; Denoix, 2007; Allen et al., 2009) (Anexo 3). Dependendo dos sinais clínicos, radiográficos e ecográficos podem ser feitas outras projecções oblíquas (Denoix, 2007; Allen et al., 2009). A projecção lateromedial permite visualizar as estruturas tanto do casco como da zona distal da quartela e a parede do casco (Allen et al., 2009). A projecção dorsoproximal-palmarodistal permite uma boa visualização do corpo, bordo solar e processos palmares da terceira falange, sendo utilizada como rotina. A projecção dorsopalmar é útil por exemplo em fracturas sagitais da terceira falange e em desequilíbrios mediolaterais do casco. A “skyline” do osso navicular é utilizada para visualizar os processos palmares de P3, bem como a medula, o córtex, a superfície flexora e a forma do osso navicular (Butler et al., 2000; Allen et al., 2009).

Em cavalos em que se suspeita de desmite dos ligamentos colaterais ou enteseopatias, o exame de rotina inclui um plano latero-medial, dorsoproximal-palmarodistal oblíquo e uma dorsopalmar com o membro em apoio. Muitas vezes são necessárias outras projecções oblíquas do lado afectado, tanto com o membro em apoio (Denoix, 2007), como em flexão (Butler et al., 2000) e em alguns casos radiografias de stress (Denoix, 2007) (projecção dorsopalmar, em que se aplicam forças na articulação tanto numa direcção medio-lateral como dorsopalmar (com um bloco por exemplo) para avaliar a integridade da articulação e a

possibilidade de sub-luxação da mesma, embora deva ser necessário dessensibilizar o casco para o animal se apoiar com o ligamento em tracção) (Dyson & Marks, 2003; Denoix, 2007). Os vários tipos de projecções oblíquas, dorsolateral-palmaromedial em flexão (Anexo 3) ou lateromediais, são úteis na identificação de enteseófitos na projecção dorsomedial e dorsolateral da articulação interfalângica distal, pois assim são mais facilmente visualizados. As projecções em flexão também permitem uma boa visualização da articulação (Butler et al., 2000).

4.1.2. Alterações radiográficas

A identificação de lesões nas estruturas ósseas é baseada em alterações na forma e contorno dos ossos, na sua densidade (no caso de lise ou esclerose óssea) e na arquitectura dos ossos (casos de esclerose do osso esponjoso e de lise do osso subcondral ou mesmo do córtex) (Denoix & Audigié, 2004).

Os sinais radiográficos compatíveis com esta lesão são espessamento dos tecidos moles ao nível da banda coronária com alteração das superfícies ósseas, nomeadamente osteólise na inserção distal da terceira falange e/ou na inserção proximal da segunda falange (que pode ter o aspecto de lesão óssea quística)(Figura 5); esclerose do osso esponjoso adjacente; enteseófitos em P2 e/ou P3 (Figura 6); fractura por avulsão na inserção distal do ligamento colateral em P3 (raro); osteófitos periarticulares na articulação interfalângica distal poderão estar relacionados em casos crónicos (Denoix, 2007). Estes sinais diferem dependendo do tipo de lesão (Tabela 1).

Figura 5– Projecção dorsoproximal-palmarodistal oblíqua da falange distal. Existem três zonas de radiotransparência mal definidas ovais (setas pretas) que representam lesões ósseas quísticas associadas ao local de inserção do ligamento colateral medial na falange distal (Sherlock & Mair, 2011).

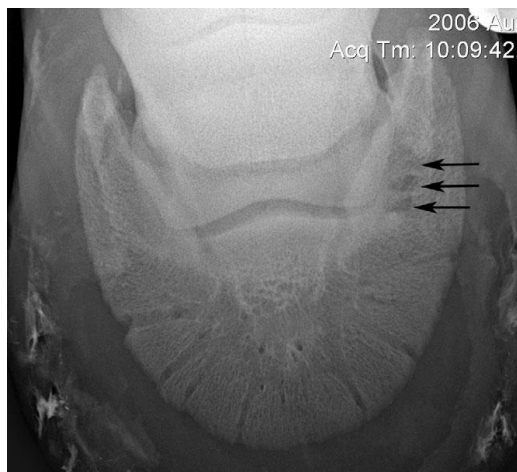


Figura 6– Projecção dorsolateral-palmaromedial oblíqua em flexão da articulação interfalângica distal de um cavalo de obstáculos de 8 anos com claudicação bilateral dos membros torácicos, com bloqueio positivo da articulação interfalângica distal. Existe remodelação do bordo articular proximal da falange distal (seta) (evidência radiográfica de osteoartrite). Enteseófito no aspecto dorsomedial da segunda falange na origem do ligamento colateral medial da articulação interfalângica distal (cabeça de seta). Não foram observadas alterações radiográficas nas projecções lateromedial ou dorsopalmar (Dyson, 2011).



Tabela 1- Classificação das lesões por entorse dos ligamentos e sinais radiográficos (adaptada de Butler et al., 2000).

Tipo de lesão do tecido	Sinal radiográfico
Lesão de esforço ou ruptura parcial	Edema de tecidos moles
Ruptura total do ligamento	Edema de tecidos moles
Avulsão do ligamento	Edema de tecidos moles e presença de um fragmento ósseo

Se houver ruptura total ou avulsão do ligamento pode ser observada sub-luxação da articulação interfalângica distal (Butler et al., 2000).

Lesões na inserção poderão estar associadas com zonas radiotransparentes ou com formação de enteseófitos, mas estes são difíceis de detectar e poderão passar semanas até se tornarem radiograficamente evidentes (Dyson & Marks, 2003).

Os enteseófitos provavelmente resultam de um trauma que ocorreu pelo menos nas três a seis semanas anteriores à radiografia (Butler et al., 2000) e tal como os osteófitos demoram

semanas a meses a formar-se e podem ou não estar associados a sinais clínicos (Dyson, 2011a).

Um enteseófito activo é menos opaco que o osso original e tem um contorno irregular com margens pouco definidas, não sendo possível estimar a idade de enteseófitos que tenham margens bem definidas, o contorno regular e sejam radiopacos. Estas lesões devem ser consideradas como um indicador de possíveis problemas, no entanto, em claudicações crónicas só devem ser considerados se se conseguir provar através de outras técnicas imagiológicas como sendo a causa da claudicação.

Muitas vezes existem enteseófitos no local de inserção dos ligamentos na posição distal dorsal de P2, o que não tem significado clínico a longo prazo, mas indica que os ligamentos foram submetidos a um trauma agudo ou crónico nas semanas anteriores à radiografia. Estas formações ósseas devem alertar o clínico para um potencial problema nos tecidos moles.

É importante saber quais os locais de inserção dos tendões, ligamentos e cápsula articular para se ser capaz de interpretar o significado clínico da formação de enteseófitos em certas localizações anatómicas (Butler et al., 2000; Dyson, 2011a).

Em termos de prevalência, os sinais radiográficos variam de estudo para estudo, tendo sido identificado osteoartrite da articulação interfalângica distal em casos crónicos (Turner & Sage, 2002; Dyson et al., 2004), sub-luxação da articulação (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Zubrod et al., 2005), lesões quísticas no local da inserção dos ligamentos (McDiarmid, 1998; Smith, et al., 2005; Dakin et al., 2009) sendo raro no local de origem (Dyson, 2011), formação de enteseófitos no local de inserção da terceira falange (Zubrod et al., 2005) e na origem na segunda falange (Turner & Sage, 2002; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009); ligeira osteólise ou irregularidade óssea em torno da inserção dos ligamentos na segunda e terceira falange (Turner & Sage, 2002); zonas radiotransparentes mal definidas no local de inserção do ligamento (Dakin et al., 2009; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). A formação de enteseófitos na origem do ligamento (P2) é o sinal radiográfico mais comum (Dakin et al., 2009).

No entanto, a maioria destes estudos têm em comum o facto de alterações radiográficas relacionadas com a articulação interfalângica distal ou inserções dos ligamentos colaterais estarem sempre ausentes na maioria dos casos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dakin et al., 2009; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). E quando existem alterações radiográficas, muitas vezes estas não estão relacionadas com a lesão (Turner & Sage, 2002; Dyson & Murray, 2004).

4.2. Ressonância Magnética

A RM fornece imagens com alta qualidade e definição para tecidos moles, especialmente na detecção de alterações patológicas. Consequentemente, têm havido grandes melhorias em termos de diagnóstico, opções de tratamento, prognóstico e resultados dos mesmos tratamentos (Zubrod & Barrett, 2007; Gavin & Holmes, 2009).

Durante décadas, os Médicos Veterinários fixaram-se na afecção óssea como fonte da maioria dos problemas ortopédicos. As novas técnicas de imagiologia permitiram a interpretação do sistema músculo-esquelético por completo já que este contém tendões e ligamentos, nervos, vasos sanguíneos, fáscias e membranas sinoviais juntamente com os ossos, que constituem a estrutura complexa afectada pelas lesões ortopédicas. Apesar da RM ter limitações no diagnóstico de afecções ósseas, hoje em dia é reconhecida como uma técnica com uma extraordinária sensibilidade e especificidade para certas alterações ósseas, que muitas vezes não conseguem ser visualizadas por outras técnicas imagiológicas (Gavin & Holmes, 2009).

O aparecimento da ressonância de baixo campo desenhada para os cavalos permanecerem em estação (Figura 7) durante a aquisição de imagens, possibilitou a utilização desta técnica imagiológica em cavalos de pé apenas sedados, evitando-se assim o recurso a uma anestesia geral (utilizada por exemplo nas ressonâncias de alto campo na imagiologia do crâneo em equinos) que acarreta riscos maiores nesta espécie bem como um aumento do pessoal necessário e dos custos associados. Foi favorecida assim a disseminação da ressonância magnética e o reconhecimento do seu potencial em clínica equina, nomeadamente no diagnóstico imagiológico de claudicações das extremidades distais dos membros, principalmente do casco. A desvantagem deste tipo de ressonância prende-se com o facto do animal se poder movimentar, o que pode tornar o exame mais demorado pois a sequência irá ter de ser repetida. Outra consideração a ter é o facto da qualidade da imagem desta em relação à de alto campo ser menor, tendo menor detalhe das estruturas tendinosas, ligamentosas e ósseas no entanto, ambas têm qualidade e capacidade diagnóstica comparáveis (Mair, Kinns, Jones, & Bolas, 2005; Murray, Mair, Sherlock, & Blunden, 2009; Werpy, 2011). O estudo de Gutierrez-Nibeyro et al. (2009) comprova que o aspecto de lesões dos ligamentos colaterais tanto em ressonância magnética de baixo como de alto campo são similares, concluindo que a primeira é adequada para o diagnóstico de desmopatias dos ligamentos colaterais.

Figura 7– Ressonância magnética de baixo campo utilizada para a extremidade distal dos equinos (A e B). A – RM ao casco. A antena é colocada em volta da zona a examinar (neste caso o casco)(Mair et al., 2005). B - (Imagem retirada de <http://www.hallmarq.net/equine/products-services/standing-equine-mri>. Acedido em Julho 18, 2012).



A RM revolucionou o diagnóstico de várias afecções da extremidade distal dos membros dos equinos, principalmente em casos de claudicações por dor no casco (Dyson & Murray, 2007; Gavin, 2011), definindo e caracterizando várias lesões de tecidos moles que eram pouco reconhecidas, abrindo o conhecimento do espectro de lesões que podem causar dor no casco e claudicação. Com estes sinais foi também reconhecida a existência de múltiplas afecções simultâneas, tanto ósseas como de tecidos moles, que podem contribuir para a claudicação, e que a existência de lesões pode anteceder o início da claudicação (Dyson, Murray, Schramme, & Branch, 2003; Dyson, et al., 2005; Dyson & Murray, 2007).

A RM está cada vez mais a ser usada em diagnósticos de claudicações (Murray, Dyson, Branch, & Schramme, 2007; Werpy, 2011), sendo considerada hoje em dia como a técnica imagiológica de referência para o diagnóstico de claudicações da extremidade distal dos membros (Smith, 2011a), principalmente em afecções de tendões e ligamentos, conseguindo detectar lesões que não são visíveis com outras técnicas imagiológicas (Zubrod & Barrett, 2007).

Mundialmente, em clínicas que realizam RM, a proporção de estudos da zona do casco com recorrência a esta técnica é de 65-75% da totalidade de casos, o que é normal tendo em conta a quantidade de claudicações que são localizadas nesta zona por bloqueios anestésicos (Zubrod & Barrett, 2007; Smith, 2011a).

Desmite dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal foi reconhecida como entidade clínica das afecções por dor no casco antes da utilização da RM, no entanto, só após a utilização generalizada desta técnica é que a sua incidência foi realmente reconhecida (Dyson et al., 2004; Dyson et al., 2005; Dyson et al., 2008; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

A RM fornece uma excelente visualização de todas as estruturas do casco, tanto de tecidos moles como estruturas ósseas na mesma imagem, sendo mesmo a única técnica imagiológica capaz de o fazer (Zubrod & Barrett, 2007; Smith, 2011a).

A sua maior vantagem em relação às outras técnicas imagiológicas é o facto de fornecer tanto informação anatómica como fisiológica em variados planos e em três dimensões (Zubrod & Barrett, 2007; Murray & Dyson, 2011). Não fornece somente a localização precisa da lesão, mas sim também informação sobre a natureza da mesma, assim como a visualização de alterações na forma e estrutura e ainda informação fisiológica relativamente ao fluxo sanguíneo da lesão e parâmetros de inflamação (Zubrod & Barrett, 2007).

As estruturas de tecidos moles do casco que normalmente estão lesionadas em cavalos que claudicam são o TFDP, ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, ligamentos sesamóides colaterais, ligamento ímpar do sesamóide distal (Dyson et al., 2005; Dyson & Murray, 2007; Mair, 2011).

No estudo de Dyson & Murray (2007), de Dixon (unpublished observations, 2010), citado por Mair (2011) e Dyson & Murray (2011) as lesões predominantemente diagnosticadas por RM foram várias afecções em simultâneo que contribuíam para a claudicação. De seguida encontram-se lesões no TFDP e desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, sendo que estas são por ordem crescente como afecções primárias mais frequentemente diagnosticadas com RM (Dyson & Murray, 2011). Nos cavalos que tinham várias lesões em simultâneo, estas encontravam-se muitas vezes agrupadas apenas num dos lados do membro, o que era sugestivo de um trauma generalizado dessa zona. Outras afecções que têm sido diagnosticadas por RM incluem afecções do osso navicular, da articulação interfalângica distal (incluindo cartilagem articular e osso subcondral), afecções primárias da primeira ou segunda falange (Dyson & Murray, 2007; Dyson & Murray, 2011).

Mesmo nos cavalos diagnosticados com desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, muitos têm lesões concomitantes noutras estruturas e não só lesões nos ligamentos colaterais (Dyson et al., 2004; Dyson et al., 2005; Dyson & Murray, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

As indicações para a utilização desta técnica imagiológica são se se tiver isolado a claudicação na região do casco e não se tiver conseguido chegar a um diagnóstico definitivo através da radiografia e ecografia. Está também indicada em casos de claudicações graves com mais de um mês de duração, em claudicações crónicas com duração superior a seis meses ou menos, e se se tiver a pensar na possibilidade de envolvimento de estruturas de tecidos moles que só podem ser completamente visualizadas através de RM (como a metade distal dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal e a inserção distal

do TFDP na terceira falange, entre outros) (Dyson & Marks, 2003; Allen et al., 2009; Dyson & Murray, 2011).

A RM também é utilizada para monitorizar o processo de cicatrização das lesões, e assim saber se este está a ser o esperado e o adequado para o animal retomar o exercício. E se for o caso, fazer ainda alterações no programa de reabilitação ou mesmo submeter o animal a tratamentos adicionais (Zubrod & Barrett, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009; Murray & Werpy, 2011). Isto porque a maioria das lesões que estão a cicatrizar normalmente têm alterações previsíveis na intensidade do sinal durante intervalos de tempo específicos (Zubrod & Barrett, 2007; Murray & Werpy, 2011). A RM é ainda útil na monitorização de lesões com significado clínico questionável ao longo do tempo e assim ajuda a determinar a sua importância. Claro que a utilização de todas estas aplicações da RM têm de ser de acordo com os objectivos atléticos do animal, os objectivos do proprietário na recuperação e a disponibilidade económica do mesmo (Murray & Werpy, 2011).

No entanto, uma experiência ainda um pouco limitada quanto ao uso da RM em cavalos significa que a aquisição e a interpretação de imagens tem sido um pouco extrapolada de outras espécies, mas segundo Murray et al. (2007), esta técnica imagiológica é válida para estruturas do casco, e portanto é aceite como técnica de referência para a avaliação de afecções dos membros dos equinos.

4.2.1. Sequências

Assim como no exame radiográfico do casco, na RM também existem certas preparações anteriores ao exame. Para além de colocar um catéter na jugular para a administração de fármacos (Werpy, 2011), deve-se também remover as ferraduras e os cravos assim como limpar minuciosamente o casco e a sola de sujidades para evitar a ocorrência de artefactos (Murray & Mair, 2005; Murray & Werpy, 2011). Deve-se também observar a conformação do cavalo para alinhá-lo com o campo magnético, assim como demarcar a área a ser examinada para alinhar o membro de acordo com a mesma (Werpy, 2011).

Existem vários protocolos utilizados em RM da zona do casco, no entanto existem quatro sequências essenciais recomendadas, estando a escolha de cada uma de acordo com o protocolo utilizado em cada clínica, T1, T2, short tau inversion recovery (STIR) e proton density (PD). A espessura do corte varia entre 4 e 5mm dependendo da sequência (Mair et al., 2005; Hallmark Veterinary Imaging Ltd., 2007, citado por Allen et al., 2009; Werpy, 2011).

Em T1 a gordura aparece hiperintensa (branca) e o líquido e osso mais hipointensos (preto). Em T2 irá acontecer o oposto, o líquido é hiperintenso (Hallmark Veterinary Imaging Ltd., 2007, citado por Allen et al., 2009)(Anexo 5), sendo que desta sequência resultam imagens com maior contraste e distinção de lesões do que em T1 e PD mas não possuem tanto

detalhe anatômico. As sequências T1 e PD são úteis para a identificação anatômica normal enquanto que as T2 têm maior utilidade na interpretação de afecções (Zubrod & Barrett, 2007; Werpy, 2011). Na sequência STIR o sinal da gordura e do osso é menos intenso em comparação com o do fluido, sendo o sinal deste muito mais óbvio e intenso do que em T2 (Anexo 5). Ou seja, suprime o sinal da gordura e detecta fluido na presença de gordura (como por exemplo no osso), sendo a sequência ideal para a avaliação das bolsas dorsal e palmar da articulação interfalângica distal, bolsa do navicular e detecção de aumento de fluido no interior do osso (Hallmark Veterinary Imaging Ltd., 2007, citado por Allen et al., 2009; Werpy, 2011). A sequência STIR é útil pois não demonstra apenas inflamação no ligamento como identifica lesões no osso e no local de inserção dos ligamentos (Zubrod & Barrett, 2007), sendo bastante utilizada em ortopedia pois evidencia a presença de fluido anormal no osso e tecidos moles (Zubrod & Barrett, 2007; Werpy, 2011). A sequência PD é uma mistura da ponderação entre T1 e T2, e por esse motivo não existem densidades teciduais específicas que se destaquem em relação umas às outras (Hallmark Veterinary Imaging Ltd., 2007, citado por Allen et al., 2009). No entanto, fornece um excelente detalhe anatômico do contorno das margens e orientação dos ligamentos colaterais assim como em T1, mas falham na distinção de algumas lesões (Zubrod & Barrett, 2007; Hallmark Veterinary Imaging Ltd., 2007, citado por Allen et al., 2009). Tanto em PD, T1 e T2, o osso cortical e os tendões irão surgir hipointensos (Dyson, 2011b).

Normalmente utilizam-se sequências *fast spin echo* em vez de *gradient echo* em RM de baixo campo pois apesar das primeiras estarem mais sujeitas a artefactos devido ao movimento do animal pois demoram mais tempo a ser executadas em relação às sequências *gradient echo*, fornecem uma melhor diferenciação entre líquido e tecido, têm melhor contraste possibilitando uma identificação mais clara dos diferentes tipos de tecido e consequentemente uma melhor caracterização da lesão (Werpy, 2011).

Através destas sequências em vários cortes, assim como nos planos sagital, dorsal e transversal, a RM fornece-nos um exame completo e detalhado da zona do casco (Hallmark Veterinary Imaging Ltd., 2007, citado por Allen et al., 2009). Devido à prevalência elevada de lesões em múltiplas estruturas em simultâneo, é importante avaliar metodicamente cada estrutura anatômica em três planos, para avaliar a dimensão, forma, definição das margens e intensidade do sinal. Uma combinação de imagens de T1, T2 e STIR é essencial para determinar os diferentes tipos de lesão presentes que podem ocorrer numa variedade de tecidos, e para determinar a cronicidade da lesão (Murray & Dyson, 2011). Os ligamentos colaterais são melhor avaliados em planos transversais e dorsais (Denoix, 2007; Zubrod & Barrett, 2007)(Anexo 4). Dyson & Murray (2011) afirmam que as imagens no plano transversal foram as mais sensíveis, e apenas algumas lesões foram visualizadas no plano dorsal. Embora o plano sagital seja utilizado nos exames de rotina do casco, não tem

grande utilidade na avaliação dos ligamentos colaterais, pois apenas se consegue visualizar uma pequena porção dos mesmos (Zubrod & Barrett, 2007)(Anexo 4).

Embora a utilização de contraste em RM em equinos esteja ainda nos seus primórdios, já foram feitos trabalhos que demonstram o benefício da sua utilização nos protocolos normalmente utilizados na identificação e caracterização de lesões subtis, tanto de estruturas de tecidos moles como ósseas da extremidade distal dos equinos, no entanto o seu protocolo ainda não está bem estipulado (Judy, Saveraid, Rodgers, Rick, & Herthel, 2008; Judy, 2011).

4.2.2. Sinais de lesões na Ressonância Magnética

As alterações patológicas nos ligamentos na RM caracterizam-se por alterações na dimensão, forma e/ou intensidade do sinal da estrutura afectada, que caracterizam também o estado de lesão e cicatrização possibilitando assim, para além da função diagnóstica, avaliar também a normalidade do tecido, o tipo, a gravidade e o estado da lesão do mesmo, fornecendo assim informação fisiológica adicional (Zubrod & Barrett, 2007; Dyson & Murray, 2011). As lesões dos ligamentos colaterais podem ocorrer no corpo do ligamento e/ou nos locais de inserção, sendo ou não acompanhadas por reacção óssea (Zubrod et al., 2005; Dyson & Murray, 2007). O ligamento colateral medial é mais frequentemente afectado que o lateral (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

Todos os tendões e ligamentos têm características individuais normais e variações do aspecto normal (Zubrod & Barrett, 2007; Dyson, 2011b), tais como assimetria dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, no mesmo membro e entre os membros do mesmo cavalo (Dyson & Murray, 2007; Dyson, 2011b), ligamentos colaterais mais compridos estão directamente relacionados com a área do casco e peso dos cavalos (Murray et al., 2007), raças maiores de cavalos altamente atléticos têm tendência a ter uma maior área em corte transversal devido ao tamanho do animal e à tensão e esforço crónico associado à alta competição, assim como em animais que fazem viragens rápidas a alta velocidade como nas “barrel racing”, por isso deve-se sempre examinar os dois ligamentos do mesmo membro e também do membro contralateral (Murray et al., 2007; Zubrod & Barrett, 2007). Também poderão haver assimetrias de adaptação devido a alterações conformacionais (Dyson, 2011b).

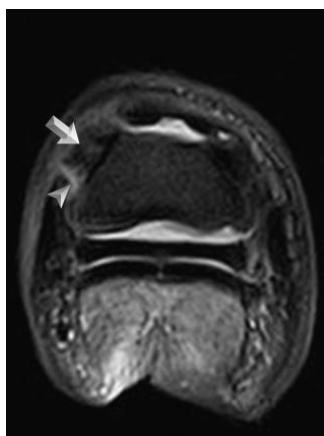
O aumento da intensidade do sinal ou a heterogeneidade do mesmo, o aumento da dimensão (Denoix, 2007; Zubrod & Barrett, 2007; Dyson, 2008) e visualização de margens mal definidas é indicativo de lesão nos ligamentos colaterais (Zubrod & Barrett, 2007)(Figura 8), que podem ou não ser acompanhadas por alterações dos locais de origem/inserção. Estes últimos são caracterizados por uma alteração da intensidade do sinal nas fibras assim como das margens do osso adjacente, um contorno anormal das margens do osso

adjacente, ou formação de enteseófitos (Murray & Werpy, 2011). Todo o ligamento é susceptível de ser lesionado, e normalmente as lesões distais são similares ou mais graves do que as proximais (Dyson & Murray, 2007a; Dyson et al., 2008).

Alterações da intensidade do sinal nos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal também é indicativo de alterações degenerativas dos mesmos, sendo a natureza principal das lesões identificadas nos ligamentos colaterais alterados, com pouca evidência de reacção inflamatória (Dyson et al., 2008).

Tanto a alteração da intensidade do sinal como o aumento do ligamento são melhor visualizados nos planos T1 e T2 transversal e dorsal (Denoix, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). Em fracturas por avulsão consegue-se observar os fragmentos (Zubrod & Barrett, 2007).

Figura 8- Imagem da sequência STIR *fast spin echo* transversal de um cavalo com uma história de claudicação grave com a duração de duas semanas. O lado medial situa-se do lado esquerdo. Espessamento e aumento generalizado da intensidade do sinal do ligamento colateral medial da articulação interfalângica distal (seta). Os tecidos periligamentosos estão espessados com aumento difuso da intensidade do sinal e perda de definição dos seus contornos. A hiperintensidade é mais demarcada ao longo da face palmar do ligamento colateral medial compatível com edema e espessamento periligamentoso (cabeça de seta)(Gutierrez-Nibeyro, et al., 2009).



Em lesões agudas ou na presença de alterações inflamatórias, a lesão é caracterizada por aumento da intensidade do sinal em todas as sequências, por vezes acompanhada de edema e espessamento do ligamento e dos tecidos envolventes, com margens arredondadas (Zubrod et al., 2005; Dyson & Murray, 2007; Zubrod & Barrett, 2007; Dyson & Murray, 2011) ou apenas zonas de hiperintensidade focal (Denoix, 2007).

Em lesões crônicas a intensidade do sinal está normalmente aumentada ou heterogênea, sendo por vezes apenas visível em T1 e T2* (Dyson & Murray, 2007). Existe espessamento

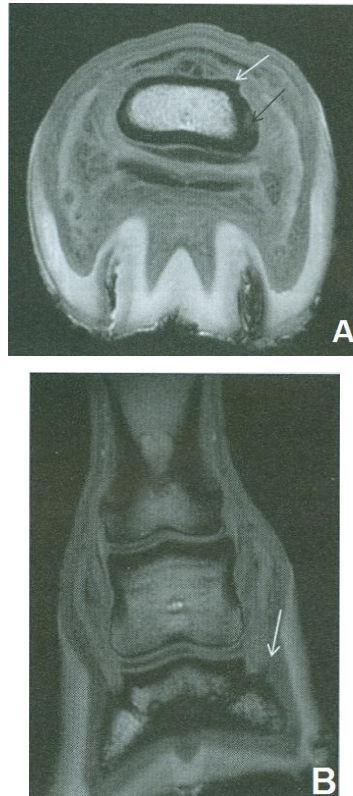
do ligamento durante o processo de cicatrização devido à deposição de tecido de cicatrização no ligamento e em torno deste e fibrose, sendo que este tecido, as aderências que se podem formar (Zubrod & Barrett, 2007) e o processo de cicatrização em si, vão ser caracterizados por uma intensidade do sinal sempre mais elevada do que o ligamento normal. Poderá também surgir esclerose óssea em P2 ou P3 como áreas difusas hipointensas (Denoix, 2007).

A RM também é sensível em lesões ósseas associadas a esta afecção, nomeadamente enteseófitos, zonas de osteólise (que podem ter aparência semelhante à de quistos ósseos)(Figura 11 e 12) e osteófitos periarticulares (Denoix, 2007). No estudo de Dakin et al., (2009) foram detectadas alterações ósseas relacionadas directamente com desmopatia dos colaterais em metade dos animais, em que a formação de enteseófitos e irregularidade óssea no local de inserção dos ligamentos tanto na segunda como na terceira falange foram as alterações ósseas mais comuns (Figura 9 e 10). Estas alterações foram mais frequentes medialmente do que lateralmente e no local de inserção do que na origem do ligamento. No estudo de Gutierrez-Nibeyro, et al., (2009) foram observadas enteseopatias do ligamento afectado em 80% dos animais.

Figura 9– Imagem a três dimensões (3D) de T1 *spoiled gradient echo* transversal. O lado medial situa-se do lado direito. O ligamento colateral medial encontra-se hiperintenso perto do local de inserção na terceira falange. A margem cortical do osso encontra-se irregular (Dyson & Murray, 2004).



Figura 10– A - Imagem 3D *spoiled gradient echo* transversal do membro de um equino com uma duração de claudicação de 11 meses. O lado medial situa-se do lado direito. Observa-se formação de enteseófitos no local de origem do ligamento colateral medial dorsalmente no aspecto medial de P2 (seta branca); o córtex medial está espessado e possui um aumento de intensidade do sinal focal (seta preta); B – Imagem 3D *spoiled gradient echo* dorsal do membro de um equino com uma claudicação de 4 meses de duração. O lado medial situa-se do lado direito. Observa-se formação de enteseófitos no local de inserção do ligamento colateral medial em P3 (seta) (Dakin et al., 2009).



O plano dorsal é o mais sensível para a observação de lesões ósseas quísticas (Dyson & Murray, 2007)(Figura 11). Estas lesões são mais frequentemente encontradas no local de inserção do que na origem (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dyson & Murray, 2007; Dakin et al., 2009).

Figura 11- Imagem 3D de T2* *gradient echo* dorsal de um equino com uma história de claudicação grave do membro torácico esquerdo com a duração de duas semanas. O lado medial situa-se do lado direito. Observa-se espessamento do ligamento colateral medial da AIFD (seta) e hiperintensidade focal ao nível da inserção do ligamento na terceira falange (cabeça de seta). Este animal tinha evidência radiográfica de osteólise ao nível da inserção do LC medial da AIFD em P3 (Gutierrez-Nibeyro, et al., 2009).

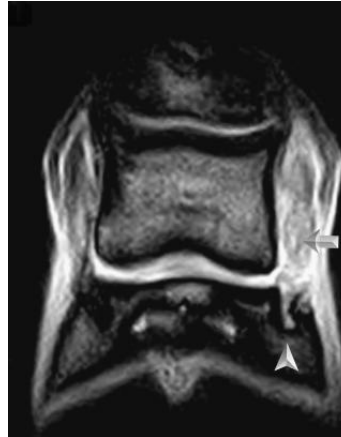
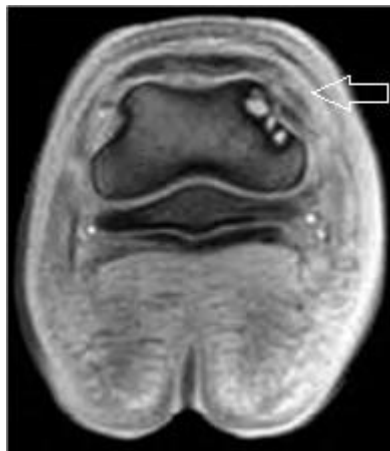


Figura 12- Imagem de T1 *gradient echo* transversal onde se observam três quistos sub-ligamentosos e lesão grave tanto no ligamento como no osso em simultâneo (seta) (Denoix, 2007).



A presença de osteófitos pode ser um sinal accidental, mas deve ser considerado como um indicador potencial de alterações osteoartríticas quando a claudicação foi isolada naquela articulação, se houver presença de proliferação sinovial concomitante, distensão da articulação ou outra afecção (Murray & Werpy, 2011).

Fraturas subcondrais, lesões na cartilagem e sub-luxação da articulação podem também estar associados com lesões nos ligamentos colaterais (Murray & Werpy, 2011).

As afecções concomitantes mais frequentemente encontradas em casos de lesão dos ligamentos colaterais ou mesmo independentemente da afecção primária, são lesões no

TFDP, distensão da articulação interfalângica distal, da bolsa do navicular, e alterações no osso navicular, (Dyson & Murray, 2007; Zubrod & Barrett, 2007).

Por vezes, são observadas alterações patológicas em uma ou mais estruturas (incluindo os ligamentos colaterais) com gravidade semelhante em ambos os membros em cavalos a claudicar unilateralmente, o que indica que o desenvolvimento da lesão pode anteceder o início da dor e da claudicação (Dyson & Murray, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009), o que poderá corresponder a uma resposta de adaptação ou a uma alteração sub-clínica que é detectada precocemente (Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). Inclusivamente, em alguns estudos foram encontradas alterações na RM em cavalos clinicamente saudáveis (Murray, Schramme, Dyson, Branch, & Blunden, 2006; Dyson & Murray, 2007; Dyson et al., 2008), no entanto, as lesões nos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal tem correspondência entre a RM e histopatologia e portanto uma correlação positiva entre a sua existência e a existência de claudicação (Dyson et al., 2008).

Existem artefactos que podem surgir devido a um ângulo de posicionamento errado entre o membro e o campo magnético aquando da avaliação de tendões e ligamentos em RM de baixo campo, nomeadamente um aumento da intensidade do sinal sem alteração da forma e da dimensão (“magic angle effect”), levando a um diagnóstico final errado (Smith, Dyson, & Murray, 2008; Spriet & Zwingenberger, 2009; Murray & Werpy, 2011). Como tal, a RM deve ser realizada por um profissional formado e experiente, assim como a sua interpretação deve ser realizada por um médico veterinário que conheça todas as variações normais e seja devidamente experiente (Murray et al., 2007; Zubrod & Barrett, 2007; Werpy, 2011).

4.3. Comparação das técnicas de diagnóstico imagiológico de desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal

A utilização apropriada e em conjunto da radiografia, da ecografia, da ressonância magnética e da cintigrafia para o exame imagiológico da zona do casco dos equinos, permitirá alcançar um diagnóstico mais preciso e consistente (Allen et al., 2009), no entanto nem todos nos proporcionam um diagnóstico definitivo, nomeadamente em lesões dos tecidos moles do casco. O progresso das técnicas imagiológicas durante a última década, permitiram identificar e documentar muitas entidades clínicas que eram desconhecidas, ou apenas se suspeitava da sua existência (Denoix, 2007), assim como um enorme crescimento no diagnóstico e tratamento de claudicações (Zubrod & Barrett, 2007).

A descrição das vantagens e desvantagens das várias técnicas imagiológicas no diagnóstico de desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal encontra-se na Tabela 2, assim como a comparação da especificidade e sensibilidade das diferentes técnicas imagiológicas na investigação e localização de afecções no casco na Tabela 3.

Tabela 2– Vantagens e desvantagens das várias técnicas imagiológicas no diagnóstico de desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal (Anexo 6).

Técnica Imagiológica	Vantagens/Desvantagens
Radiografia	<p>Vantagens: Fornece informação anatómica (Mair et al., 2005; Murray & Dyson, 2011); das técnicas menos dispendiosas e morosas (Allen et al., 2009);</p> <p>Desvantagens: Pode falhar na detecção de pequenas alterações (Murray & Dyson, 2011); é limitada na avaliação de tecidos moles (Whitton et al., 2000; Denoix & Audigié, 2004); apesar de conseguir visualizar alterações ósseas relacionadas com a afecção, a maioria dos estudos demonstraram que as mesmas estão ausentes na maioria dos casos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dakin et al., 2009; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009); menos sensível que a RM na identificação de alterações ósseas concomitantes e secundárias a lesões nos ligamentos (Dyson et al., 2004).</p>
Ecografia	<p>Vantagens: Fornece informação anatómica (Mair et al., 2005; Murray & Dyson, 2011); útil na imagiologia de tecidos moles (Allen et al., 2009; Murray & Dyson, 2011); consegue detectar o espessamento e alteração da composição dos tecidos dos tendões e ligamentos e formação de enteseófitos na origem (Denoix, Dupays, Bertoni, Werpy, & Audigié, 2011; Dyson, 2011); das técnicas menos dispendiosas e morosas (Allen et al., 2009);</p> <p>Desvantagens: Embora possa diagnosticar lesões nos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal (Zubrod & Barrett, 2007; Whitcomb, 2009), só consegue avaliar o terço proximal dos mesmos, pois a porção distal encontra-se no interior do casco constituindo este uma barreira à sua visualização (Denoix, 2007; Zubrod & Barrett, 2007; Allen et al., 2009; Whitcomb, 2009; Denoix et al., 2011)(Figura 13), ocorrendo bastantes falsos negativos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dyson, 2008; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009); não consegue avaliar a estrutura interna dos ossos (Allen et al., 2009; Murray & Dyson, 2011); em alguns estudos foi diagnosticada desmite dos colaterais por ecografia não sendo confirmada posteriormente por RM e vice-versa (Dyson et al., 2004)(ocorrência de falsos positivos e negativos) mudando um pouco o que se afirmava anteriormente à difusão da RM em que alguns autores afirmavam que desmite dos colaterais era fiavelmente diagnosticada por ecografia (Turner & Sage, 2002); nem sempre a gravidade encontrada em ecografia corresponde à gravidade encontrada com RM assim como a extensão da lesão (Dyson & Murray, 2004).</p>

Tabela 2 (continuação).

<p>Cintigrafia Nuclear</p>	<p>Vantagens: Possui sensibilidade fisiológica (Mair et al., 2005; Murray & Dyson, 2011); pode ser útil na identificação de lesões na inserção dos ligamentos colaterais (Dyson & Murray, 2007b; Dyson et al., 2008) se complementar com a RM, pois aumenta a sensibilidade da RM e a RM aumenta a sua especificidade (Martinelli & Rantanen, 2005; Dyson & Murray, 2007b) e por isso devem ser utilizadas em conjunto quando possível; é das técnicas menos morosas (Allen et al., 2009);</p> <p>Desvantagens: Bom indicador de existência de lesão (Dyson & Murray, 2007b), no entanto, podem ocorrer falsos positivos ou negativos (Dyson et al., 2004; Dyson & Murray, 2007a; Dakin et al., 2009); a relação entre a cintigrafia e a RM ainda não está bem demonstrada, sendo necessários mais estudos para esclarecer totalmente a mesma (Murray & Werpy, 2011).</p>
<p>Termografia</p>	<p>Vantagens: Técnica fácil de utilizar e um bom indicador de inflamação na zona do casco (Denoix & Audigié, 2004);</p> <p>Desvantagens: Falhas na detecção de lesões mais profundas e na detecção de processos crónicos (Denoix & Audigié, 2004).</p>
<p>Tomografia Computorizada (TC)</p>	<p>Vantagens: Permite uma avaliação precisa da distribuição de afecções ósseas (Murray & Dyson, 2011; Vallance, Bell, Spriet, Kass, & Puchalski, 2012); uma das técnicas onde se consegue visualizar mais facilmente lesões ósseas quísticas (Sherlock & Mair, 2011); tem algumas vantagens sobre a RM nomeadamente na avaliação de estruturas anatómicas que não conseguem também ser avaliadas com outras técnicas imagiológicas com um custo menor em tempo e de mais fácil posicionamento do animal, mas perde com o facto de necessitar de uma anestesia geral (Vallance et al., 2012);</p> <p>Desvantagens: Pode também fornecer algum detalhe de estruturas de tecidos moles, mas de uma maneira geral com um contraste inferior do que a RM (Murray & Dyson, 2011; Vallance, Bell, Spriet, Kass, & Puchalski, 2012) embora segundo Vallance et al. (2012) a TC e a ressonância magnética de baixo campo têm scores de visibilidade semelhantes para os ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, no entanto ainda foram realizados poucos estudos.</p>
<p>Ressonância Magnética</p>	<p>Vantagens: Fornece informação anatómica (única técnica capaz de avaliar todos os tecidos num único exame) e possui sensibilidade fisiológica (Mair et al., 2005; Murray & Dyson, 2011); muitas vezes a única técnica capaz de fornecer um diagnóstico definitivo (Henson, 2010; Dyson, 2011; Dyson & Murray, 2011); útil na detecção de lesões nos ligamentos (espessamento e alteração da composição) (dentro do próprio casco) e dos locais de origem/inserção (enteseopatias), assim como a envolvimento dos tecidos adjacentes às mesmas, difíceis de visualizar com as outras técnicas imagiológicas (Murray & Dyson, 2007; Dyson, 2011); consegue detectar alterações muito mais subtis que a ecografia e consegue fornecer imagens de localizações anatómicas que não são possíveis com a mesma, incluindo formação de enteseófitos no local de inserção (Zubrod & Barrett, 2007; Murray & Dyson, 2011); técnica onde se consegue visualizar mais facilmente lesões ósseas quísticas (Sherlock & Mair, 2011); assim como a TC permite uma avaliação precisa da distribuição de afecções ósseas (Murray & Dyson, 2011; Vallance, Bell, Spriet, Kass, & Puchalski, 2012);</p> <p>Desvantagens: É a que demora mais tempo e é a mais dispendiosa (Allen et al., 2009).</p>

Figura 13– Em cima: Posicionamento da sonda para exame ecográfico dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal. É realizado ao nível da banda coronária. Em baixo: Imagens ecográficas em corte transversal do ligamento colateral lateral (esquerda) e medial (direita) de um cavalo com desmíte do LC medial da AIFD. São observadas áreas hipoeecogénicas no ligamento colateral medial (seta)(Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Lamas).

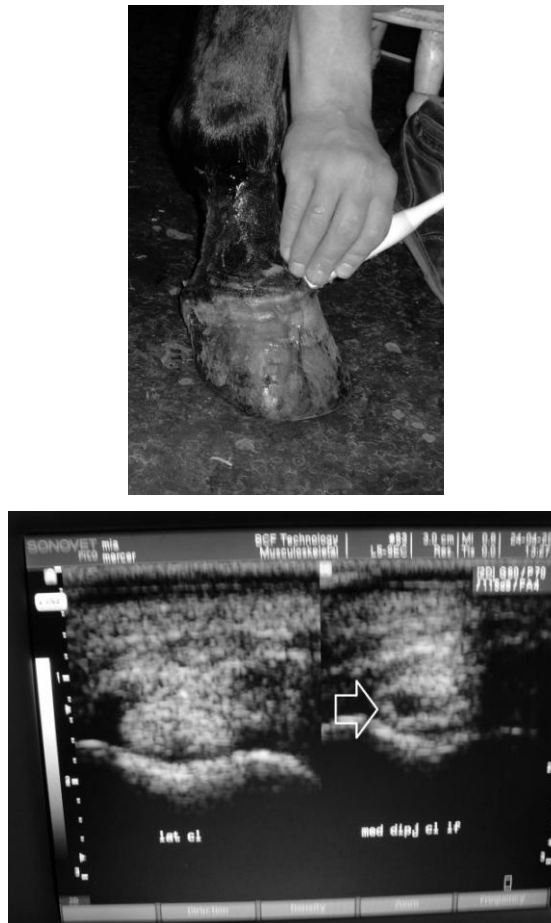


Tabela 3– Comparação da especificidade e sensibilidade das diferentes técnicas imagiológicas na investigação e localização de afecções no casco (adaptado de Allen et al., 2009)

Técnica Imagiológica	Especificidade	Sensibilidade
Radiografia	+	-
Ecografia	+	-
Ressonância Magnética	+	+
Cintigrafia	-	+

A RM tem demonstrado ser mais sensível em lesões ósseas e de tendões e ligamentos do que a radiografia e a ecografia respectivamente (Tabela 2)(Murray & Dyson, 2011).

Apesar das vantagens e desvantagens referidas, não se pode deixar de lembrar a importância da relação entre a escolha de cada uma delas e os sinais anteriores tanto do exame clínico como de outras técnicas realizadas anteriormente. Independentemente destes factores a radiografia será sempre a técnica imagiológica principal na avaliação de uma claudicação da zona do casco e embora a RM seja uma óptima técnica, deve ser sempre realizada após outros exames imagiológicos e em último recurso devido aos seus elevados custos (Allen et al., 2009).

5. Desafios na interpretação e diagnóstico de lesões de tecidos moles do casco

Lesões com sede nos tecidos moles do casco são uma causa importante de claudicação mas infelizmente, devido às restrições acima referidas, existe uma grande proporção que só se diagnosticará com o auxílio da ressonância magnética. Para além disso é comum observarem-se várias combinações de alterações entre o osso navicular, TFDP, ligamentos colaterais e ímpar do osso navicular e LC da AIFD. A relação destas lesões em alguns casos permanece por esclarecer. É possível que alterações degenerativas em várias estruturas possam predispor a lesões concomitantes e claudicações. Na verdade, o facto de lesões nos ligamentos colaterais da AIFD serem pouco frequentes em animais com idade inferior a 5 anos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004) poderá sugerir que a degenerescência dos ligamentos possa predispor a lesões traumáticas ou a claudicação crónica. Em linha com esta afirmação está o facto da maioria dos membros observados no estudo de Dyson et al. (2008) terem alterações degenerativas dos mesmos, o que levou os autores a concluir que esta lesão é consequência de um processo degenerativo primário e daí a fraca resposta da maioria dos animais aos tratamentos convencionais. Alterações detectadas através de ressonância magnética poderão preceder o início de sinais clínicos (Dyson & Murray, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

Um estudo encontrou uma correlação entre a presença e a gravidade da lesão no osso navicular e lesões nas estruturas de tecidos moles envolventes, incluindo os ligamentos sesamóides colaterais e o ligamento ímpar do osso navicular. Neste estudo foi também demonstrada uma associação entre lesões da articulação interfalângica distal ou TFDP com lesões do osso navicular, estando estes resultados muito provavelmente relacionados tanto com a sua proximidade anatómica como função e tensão biomecânica (Dyson & Murray, 2007a).

Osteoartrite da articulação interfalângica distal é uma sequela potencial desta lesão se existir concomitantemente instabilidade da articulação a longo prazo, a qual induz tensão anormal na mesma (Dyson, 2008; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009; Kawcak, 2011). Outras das

sequelas possíveis devido a uma lesão crónica é a formação de enteseófitos (Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). A existência de osteoartrite e instabilidade da articulação em conjunto com alterações ósseas ao nível da inserção dos ligamentos na falange distal irá repercutir-se num prognóstico bastante mais reservado (Dyson, 2008). Hoje em dia é bastante claro que a sequência de eventos naturais na osteoartrite é bastante variável mas a membrana sinovial, a cápsula fibrosa articular, a cartilagem articular, o osso subcondral e os ligamentos intra-articulares poderão estar todos envolvidos, podendo ter um papel primário e/ou secundário (McIlwraith, 2006).

Na experiência de vários autores, é pouco frequente observar-se desmopatias dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal sem outras lesões em simultâneo (as quais se encontram frequentemente no aspecto ipsilateral do ligamento lesionado), as quais também podem contribuir para a existência de claudicação (Dyson & Murray, 2007c; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009; Dyson & Murray, 2011). Esta ocorrência de múltiplas lesões noutras estruturas do casco na maioria dos casos referidos poderá sugerir que o trauma necessário para lesionar os LC poderá também afectar outras estruturas e resultar assim em lesões múltiplas concomitantes (Dyson et al., 2004). Como tal, seria importante um diagnóstico correcto de desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal para evitar agravamento da lesão assim como a ocorrência de uma claudicação crónica e das suas sequelas, o qual começou a ser possível através dos avanços tecnológicos e das novas técnicas imagiológicas.

Em suma, o acesso limitado por razões logísticas e financeiras à ressonância magnética da zona do casco condiciona a sensibilidade e especificidade do diagnóstico, levando muitos clínicos a terem que se basear em sinais clínicos e em técnicas imagiológicas convencionais para chegar ao mesmo. Isto tem levado a que haja alguma especulação em relação a certos sinais radiográficos. Embora a associação de alguns destes sinais e alterações observadas em ressonância magnética já tenha sido feita, o significado clínico de alterações de radiotransparência e/ou esclerose da área de inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal observada na projecção DPPDO ainda não foi feita.

III. Material e Métodos

O primeiro objectivo do presente estudo foi determinar a associação entre as alterações radiográficas na inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal observadas na projecção DPPDO e a presença de lesão nos mesmos. Para atingir esse objectivo foram impostas as seguintes questões:

- 1) Será que alterações radiográficas podem auxiliar no diagnóstico de desmite dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos?
- 2) Será que uma das alterações radiográficas (esclerose *versus* radiotransparência) observadas tem maior valor diagnóstico do que a outra?
- 3) Poderão as alterações dependendo do lado (medial *versus* lateral), ter valores diagnósticos diferentes?

O segundo objectivo do estudo foi descrever e comparar os sinais clínicos e imagiológicos dos equinos com o diagnóstico desta afecção por RM.

1. Critérios de inclusão de casos

Foram incluídos no estudo equinos com dor localizada na zona do casco e que tinham exames radiográficos e de RM concomitantes de qualidade diagnóstica. A inclusão destes casos foi baseada num periodo cronológico entre 2009 e 2011 de todos os casos observados na Clínica Hird & Partners. Este grupo foi posteriormente dividido em:

Grupo 1 (G1): Diagnóstico por RM de lesões em pelo menos um ligamento colateral da articulação interfalângica distal;

Grupo 2 (G2 - Controlos): Diagnóstico por RM de outras lesões que não desmite dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal.

Os animais incluídos tiveram todo o processo de diagnóstico realizado na clínica ou apenas foram referenciados por outro clínico para diagnóstico imagiológico.

Nos animais que obedeceram aos critérios de inclusão acima referidos foi realizado um exame físico e de claudicação. A claudicação era classificada na escala AAEP (Anexo 2) e também em piso mole e à guia.

A causa de claudicação foi localizada com auxílio de bloqueios anestésicos num padrão normal: dos mais distais e perineurais primeiro, seguindo-se bloqueios de estruturas sinoviais da zona isolada. Em todos os casos a dor foi isolada na zona do casco com base nos sinais clínicos e na resposta aos bloqueios anestésicos.

2. Aquisição de imagens

Todos os animais foram submetidos a um exame radiográfico. Quando necessário, para a segurança do animal e do operador, bem como para facilitar o seu posicionamento para a realização do exame procedeu-se à sedação do animal (detomidina a 10 µg/kg, Domidine® 10mg/ml, DIVASA-FARMAVIC S. A., Espanha). Foi utilizado um aparelho de raio-x móvel digital indirecto Eickmeyer® HIRAY PLUS. As projecções radiográficas utilizadas foram as já referenciadas para um exame base do casco, projecção dorsopalmar, dorsoproximal-palmarodistal oblíqua 65° (“high coronary”), lateromedial, palmaroproximal-palmarodistal 45° oblíqua (“skyline” do osso navicular), sendo sempre realizadas no mínimo uma lateromedial e dorsoproximal-palmarodistal oblíqua 65° ou dorsopalmar. As constantes radiográficas utilizadas variaram de cavalo para cavalo e relativamente à projecção pretendida. Este foi sempre realizado anteriormente à RM.

Nos animais em que foi realizado um exame ecográfico (Grupo 1), este foi realizado com um ecógrafo Esaote® MyLab25 com sonda linear com uma frequência de 7,5 MHz e um “stand-off pad”, tendo-se recorrido a imagens em corte transversal e longitudinal com o animal em estação em toda a zona da quartela e banda coronária. As indicações para este exame na presente clínica era nos casos em que se suspeitava do envolvimento de tecidos moles e/ou o exame radiográfico fosse negativo ou inconclusivo.

Para a realização deste exame procedeu-se à tricotomia da região, bem como limpeza com água morna e clorhexidina e aplicação de gel localmente e na sonda. Assim como no exame radiográfico, os cavalos foram sedados sempre que necessário (detomidina a 10 µg/kg, Domidine® 10mg/ml, DIVASA-FARMAVIC, S. A., Espanha), tendo sido também realizado sempre anteriormente à RM. Neste exame teve-se atenção à definição das margens e à ecogenicidade de cada ligamento, ao alinhamento das fibras e à sua área em corte transversal.

Foi realizada RM em todos os animais incluídos no presente estudo. As indicações para o recurso à RM na presente clínica eram se se tivesse isolado a claudicação na região do casco e os exames radiográficos e/ou ecográficos fossem negativos ou as alterações encontradas não fossem conclusivas para a existência daquele tipo de claudicação, se se estivesse na presença de uma claudicação crónica que não respondesse ao tratamento, ou que houvesse suspeita de envolvimento de tecidos moles do casco.

Na RM, foi utilizado um aparelho Hallmark® EQ2 Equine Distal Limb standing MRI Scanner (0,28 Tesla)(Hallmark Veterinary Imaging Ltd., Surrey, UK). Para o exame o animal permaneceu em estação apenas sedado, depois da introdução de um catéter na jugular para a administração de fármacos, tendo sido tomadas as precauções já referidas na revisão bibliográfica.

O protocolo de sedação consistiu numa administração endovenosa combinada de detomidina a 10 µg/kg (Domidine® 10mg/ml, DIVASA-FARMAVIC, S. A., Espanha), tartarato de butorfanol a 0,025 mg/kg (Torbugesic® 10mg/ml, Fort Dodge Animal Health, Fort Dodge, IA) e Maleato de acepromazina a 0,02 mg/kg (Calmivet® 10 mg/ml, Vétoquinol, S. A., França). O objectivo era que o animal estivesse sedado, sem balançar ou inclinar-se. O nível de sedação foi ajustado dependendo do animal, e com administrações repetidas de doses variáveis destes fármacos.

Foram realizadas as sequências T1 em três dimensões, PD *spin echo*, T1, T2 *fast spin echo* e T2* *gradient echo*, STIR *fast spin echo* em múltiplos cortes e nos planos sagital, dorsal e transversal.

As imagens radiográficas e de RM foram fornecidas em formato JPEG.

2.1. Análise e interpretação das imagens

2.1.1. Radiografia

A interpretação da projecção de interesse (dorsoproximal-palmarodistal oblíqua) para a comparação entre o Grupo 1 e 2 foi efectuada por um clínico especialista sem conhecimento prévio dos resultados da RM. A zona de inserção dos ligamentos colaterais da AIFD foi observada em todas as radiografias e para simplificar, foram consideradas e referidas duas alterações quando presentes para cada lado (medial e lateral):

1. Esclerose: Indicando um aumento da densidade óssea na zona devido a lesão crónica;
2. Radiotransparência: Indicando uma redução da densidade óssea na zona indicando uma possível reacção óssea na zona de inserção.

Em caso de não haver nenhuma das alterações acima descritas ou mesmo nenhuma alteração, a radiografia foi classificada como não tendo alterações significativas.

A observação destas alterações foi realizada de forma qualitativa por observação directa das radiografias em formato digital JPEG.

As restantes alterações radiográficas referidas neste estudo (Grupo 1) foram feitas através dos relatórios elaborados pelos clínicos no momento do exame.

2.1.2. Ecografia

As alterações descritas neste estudo (Grupo 1) foram feitas através dos relatórios elaborados pelos clínicos no momento do exame.

2.1.3. Ressonância Magnética

Devido à informação descrita na revisão bibliográfica (referências), este meio de diagnóstico foi considerado o teste padrão para o diagnóstico de lesões dos ligamentos colaterais da AIFD.

A interpretação das imagens foi feita inicialmente por clínicos com experiência na área. As observações para este estudo foram realizadas através dos relatórios elaborados pelos mesmos no momento do exame. O significado clínico das lesões identificadas na RM foi determinado utilizando como referência os resultados do exame físico, bloqueios, radiografia, e no caso de ter sido realizada, ecografia.

3. Análise Estatística

A base de dados dos dois grupos, assim como o tratamento de dados do Grupo 1 através de uma análise de estatística descritiva (Frequência e Percentagem relativa) foi realizada através do programa Microsoft Office Excel® 2007.

Os dados de comparação entre o Grupo 1 e 2 foram analisados utilizando o software GraphPad Prism®. Uma vez que as variáveis analisadas eram qualitativas, a amostra reduzida e alguns dos parâmetros tinham valores menores que 5 ou 10 foi utilizado o teste exacto de Fisher para testar a hipótese nula de que não há associação entre a presença de alterações radiográficas e lesões nos ligamentos colaterais. O mesmo teste foi também utilizado para testar se um dos tipos de alteração radiográfica (esclerose e radiotransparência) estaria associado à presença de lesões dos ligamentos confirmados por RM, assim como se as mesmas alterações poderiam ser específicas para o lado onde a lesão se encontra (medial e lateral). Foram criadas tabelas de contingência 2x2 para testar estas três hipóteses nulas. O nível de significância destes testes foi estabelecido a 95% ($p < 0.05$).

4. Resultados

4.1. Associação entre as alterações radiográficas na inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal observadas na projecção DPPDO e a presença de lesão nos mesmos

Foram incluídos no estudo do Grupo 1, 19 membros e no Grupo 2, 8 membros.

4.1.1. Será que alterações radiográficas podem auxiliar no diagnóstico de desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos?

Para responder a esta questão foi realizada uma comparação entre os grupos 1 e 2 quanto ao resultado da interpretação radiográfica (presença de alterações radiográficas/ausência de alterações radiográficas) como se pode observar na tabela 4.

Tabela 4– Tabela de contingência entre as alterações radiográficas na inserção dos LC da AIFD no grupo com desmiste dos LC da AIFD e no grupo sem desmiste dos LC da AIFD (Frequência e Percentagem relativa, n=membros).

	Com alterações radiográficas	Sem alterações radiográficas	Total
G1 (com lesão dos LC)	11 (57,9%)	8 (42,1%)	19
G2 (sem lesão dos LC)	4 (50%)	4 (50%)	8
Total	15	12	27

Teste exacto de Fisher $p=1.00$.

4.1.2. Será que uma das alterações radiográficas (esclerose versus radiotransparência) observadas tem maior valor diagnóstico do que a outra?

Para responder a esta questão os membros dos grupos 1 e 2 em que foram identificadas alterações radiográficas foram comparados pelo tipo de alteração (esclerose *versus* radiotransparência) como se pode observar na tabela 5.

Tabela 5– Relação entre a presença de radiotransparência e esclerose na inserção dos LC da AIFD no grupo com desmiste dos LC da AIFD e no grupo sem desmiste dos LC da AIFD (Frequência e Percentagem relativa aos membros em que foram observadas alterações radiográficas, n=membros (Grupo 1 – n= 11 membros; Grupo 2 – n= 4 membros).

	Radiotransparência	Esclerose	Total	% relativa Radiotransparência	% relativa Esclerose
G1 (com lesão dos LC)	6	7	13	54,5%	63,6%
G2 (sem lesão dos LC)	3	1	4	75%	25%
Total	9	8	17		

Nota: Existem membros com mais do que uma alteração.

Teste exacto de Fisher $p=0.57$.

4.1.3. Poderão as alterações dependendo do lado (medial versus lateral), ter valores diagnósticos diferentes?

Para responder a esta questão os membros dos grupos 1 e 2 em que foram identificadas alterações radiográficas foram comparados em relação ao lado da alteração radiográfica (medial *versus* lateral) como se pode observar na tabela 6.

Tabela 6– Relação entre a presença de alterações radiográficas na inserção dos LC da AIFD e o lado onde se encontram no grupo com desmiste dos LC da AIFD e no grupo sem desmiste dos LC da AIFD (Frequência e Percentagem relativa aos membros em que foram observadas alterações radiográficas, n=membros (Grupo 1 – n= 11 membros; Grupo 2 – n= 4 membros).

	Lateral	Medial	Total	% relativa Lateral	% relativa Medial
G1 (com lesão dos LC)	5	8	13	45,5%	72,7%
G2 (sem lesão dos LC)	0	4	4	0%	100%
Total	5	12	17		

Nota: Existem membros com mais do que uma alteração.

Teste exacto de Fisher $p=0.26$

Exemplos de radiografias de membros em que foram observadas ligeiras alterações radiográficas no local de inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal estão demonstrados nas figuras 14 e 15.

Figura 14– Projecção DPPDO do membro torácico esquerdo com ligeira esclerose na inserção do lado medial (seta). Este membro não tinha lesão dos ligamentos colaterais (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).



Figura 15– Projecção DPPDO do membro torácico esquerdo com ligeira radiotransparência na inserção do lado medial (seta). Este membro não tinha lesão dos ligamentos colaterais (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).



4.2. Descrição e comparação dos sinais clínicos e imagiológicos dos membros do Grupo 1 (Membros com lesão dos ligamentos colaterais da AIFD)

Foram incluídos 33 membros com lesão dos LC.

4.2.1. Anamnese e Exame Físico

Foram avaliados os seguintes parâmetros retirados das fichas clínicas de cada cavalo: exame físico e de claudicação, grau de claudicação, membro afectado, duração de claudicação. Dados relativos a idade, raça, sexo e história pregressa não foram investigados devido a inconsistências nas fichas clínicas.

Na tabela 7 está descrito a frequência de membros afectados neste estudo. Vinte e cinco cavalos claudicavam unilateralmente e quatro bilateralmente.

Tabela 7– Frequência dos membros afectados (N= 29 cavalos).

	TD	TE	TD/TE	PE
n (cavalos)	11	13	4	1

Legenda: TD= membro torácico direito; TE= membro torácico esquerdo; TD/TE= claudicação bilateral dos membros torácicos; PE= membro pélvico esquerdo.

A claudicação foi evidente tanto à guia (8/11 membros) como a direito (3/11 membros)(só existem dados relativamente a 11/33 membros). Num dos animais em que era mais evidente à guia, o grau era mais acentuado no membro do lado de fora, sendo que nos restantes 7 membros era mais evidente do membro do lado de dentro. No primeiro membro o ligamento

colateral lateral era o que estava lesionado, enquanto que nos restantes, 4/7 tinham o ligamento colateral medial lesionado enquanto que 3/7 tinham desmiste do ligamento colateral lateral.

O exame de flexão da extremidade distal dos membros foi moderadamente positivo em dois casos (só existem registos de 2/33 membros).

O grau de claudicação foi registado em 19/33 membros e variou entre $<1/5$ e $3/5$. 2/19 (10,5%) membros tinham um grau de claudicação $<1/5$, 6/19 (31,6%) membros de grau $1/5$, 9/19 (47,4%) membros tinham claudicação de grau $2/5$ e 2/19 (10,5%) membros de grau $3/5$.

A duração da claudicação foi registada em 10/33 membros e situou-se entre os 4 dias e os 7 meses, com uma média de 2 meses e 17 dias, sendo que um dos registos se remetia para a existência de uma claudicação crónica bilateral não entrando para o cálculo da média.

4.2.2. Bloqueios anestésicos perineurais e sinoviais

Foram utilizados os bloqueios abaxial dos sesamóides proximais, o digital palmar baixo e o intra-articular AIFD.

O bloqueio abaxial dos sesamóides proximais foi utilizado em 7/26 membros tendo sido positivo na totalidade dos mesmos (7/7, 100%). O bloqueio digital palmar baixo foi utilizado em 10/26 membros, tendo sido positivo em 8/10 (80%) membros e negativo em 2/10 (20%) membros. Dos membros positivos a este bloqueio, não foi o mais significativamente positivo em dois casos (2/8, 25%).

O bloqueio intra-articular da interfalângica distal foi utilizado em 23/27 membros tendo sido positivo em todos (100%), não sendo em um caso o mais significativamente positivo (1/23, 4,3%).

4.2.3. Diagnóstico imagiológico

Realizou-se o diagnóstico imagiológico nos 33 membros, nomeadamente exame radiográfico e ressonância magnética. Realizou-se exame ecográfico em apenas 3 membros.

4.2.3.1. Radiografia

O exame radiográfico consistiu sempre num exame base do casco nunca tendo sido efectuadas outras projecções como por exemplo oblíquas com o membro em flexão.

Foram encontradas alterações radiográficas em 26 (78,8%) dos 33 membros encontrando-se a sua descrição na Tabela 8.

Tabela 8– Descrição das alterações radiográficas encontradas (Frequência e Percentagem relativa aos membros onde foram encontradas alterações radiográficas, N=26 membros).

	n	%
Calcificação das cartilagens complementares	19	73,1%
Alterações do osso navicular	7	26,9%
Osteoartrite da AIFD	2	7,7%
Osteoartrite da articulação interfalângica proximal	1	3,8%

Nota: Existem membros com mais do que uma alteração.

Alterações radiográficas encontradas nas cartilagens complementares da terceira falange e no osso navicular encontram-se demonstradas nas figuras 16 e 17 respectivamente.

Figura 16- Projecção DPPDO do membro torácico direito onde se observa calcificação das cartilagens complementares com centros de ossificação separados (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).



Figura 17- Projecção palmaroproximal-palmarodistal oblíqua do membro torácico direito onde se observam alterações na forma e dimensão dos canais vasculares do osso navicular (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).



4.2.3.2. Ecografia

Dos três membros examinados ecograficamente, todos foram negativos em relação a lesão nos ligamentos colaterais da AIFD ou do TFDP, no entanto num deles observou-se uma irregularidade óssea em P2 (origem).

4.2.3.3. Ressonância Magnética

Todos os cavalos foram diagnosticados com desmíte dos ligamentos colaterais da AIFD (pela presença de alteração da intensidade do sinal e da dimensão, e/ou da forma), podendo ou não ser acompanhada por alterações do local de origem e/ou inserção ou de alterações noutras estruturas do casco. Nos casos em que existiam lesões múltiplas, estas também poderiam estar a contribuir para a existência de claudicação.

A distribuição e frequência das lesões nos ligamentos colaterais lateral e medial está representada na Tabela 9.

Tabela 9– Distribuição e frequência das lesões nos ligamentos colaterais lateral e medial (N= 33 membros).

	LC lateral	LC medial	LC lateral + LC medial
n (membros)	14	14	5

Dos cinco casos que apresentavam lesão em ambos os ligamentos, todos claudicavam unilateralmente, e um dos membros apresentava lesões em fases diferentes de evolução em cada um dos ligamentos (LC medial com alterações crónicas e o lateral com alterações agudas). Nos que claudicavam bilateralmente (4/33), estava lesionado apenas um e o

mesmo ligamento em ambos os membros. Dois apresentavam as mesmas alterações nos ligamentos de ambos os membros sem alterações de outras estruturas e 2 apresentavam alterações diferentes (diferenças tanto no grau de lesão (agudo ou crónico) como do local da alteração (inserção ou ligamento) nos ligamentos assim como apresentavam alterações noutras estruturas em simultâneo. A distribuição das lesões encontradas encontra-se representada na Tabela 10.

Tabela 10– Distribuição das lesões encontradas (Frequência e Percentagem; N= 33 membros).

	n (%)
Lesão dos ligamentos colaterais apenas	14 (42,4%)
Lesão dos ligamentos colaterais e de outras estruturas do casco	19 (57,6%)

Distribuição das lesões encontradas noutras estruturas do casco encontra-se na Tabela 11.

Tabela 11– Distribuição das lesões encontradas noutras estruturas do casco (Frequência e Percentagem relativa aos membros com alterações noutras estruturas do casco; N= 19 membros).

	n	%
Osso Navicular	8	42,1%
Bolsa do Navicular	2	10,5%
Ligamento Ímpar	7	36,8%
Ligamentos Sesamóides Colaterais	2	10,5%
TFDP	4	21,1%
P2	3	15,8%
P3	3	15,8%
Cartilagem em P2	2	10,5%
AIFD	2	10,5%
Doença degenerativa articular da AIFD	6	31,6%
Osteófito em P3	1	5,3%
Distensão da AIFD	4	21,1%

Nota: Existem membros com mais do que uma alteração. (P2: remodelação do bordo palmar, do bordo dorsal (sem ser na origem); P3: alteração do local de inserção do ligamento ímpar e irregularidade óssea do processo extensor; Osso navicular: engloba formação de enteseófitos (origem do ligamento ímpar); AIFD: alterações subcondrais , assim como alteração nas superfícies articulares.

Os tipos de alterações nos ligamentos colaterais estão descritos na Tabela 12.

Tabela 12– Tipos de alterações dos ligamentos colaterais (N=33 membros).

	N	%
Lesão dos ligamentos colaterais apenas	25	75,8%
Lesão dos ligamentos colaterais com alterações na origem/inserção	8	24,2%

A descrição e distribuição das alterações da origem/inserção directamente relacionadas com lesão dos ligamentos colaterais estão descritas na Tabela 13.

Tabela 13– Descrição e distribuição das alterações da origem/inserção directamente relacionadas com lesão dos ligamentos colaterais (N=8 membros).

	Origem (P2)	Inserção (P3)	
Alteração da intensidade do sinal	2	1	37,5%
Lesão óssea quística	1	1	25%
Irregularidade óssea	1	2	37,5%
	50%	50%	

A distribuição e localização das alterações ósseas por ligamento estão descritas na Tabela 14.

Tabela 14– Distribuição e localização das alterações ósseas por ligamento (lateral ou medial)(N=8 membros).

	LC lateral	LC medial
Origem (P2)	3	1
Inserção (P3)	3	1

Exemplos das alterações encontradas na RM nos casos incluídos nesta parte do estudo encontram-se demonstrados nas figuras 18, 19, 20 e 21.

Figura 18– Imagem da sequência T1 3D dorsal do membro torácico direito onde se observa um defeito na cartilagem na porção medial da AIFD (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).

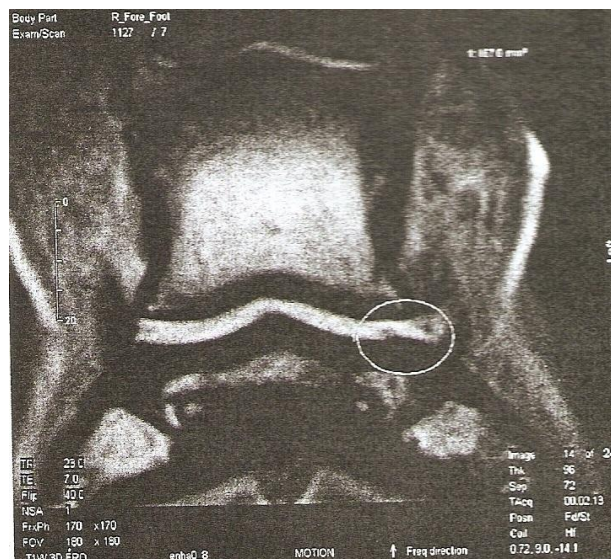


Figura 19– Imagem da sequência T2* 3D sagital do membro torácico esquerdo onde se observa distensão moderada e proliferação sinovial na bolsa dorsal da AIFD (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).

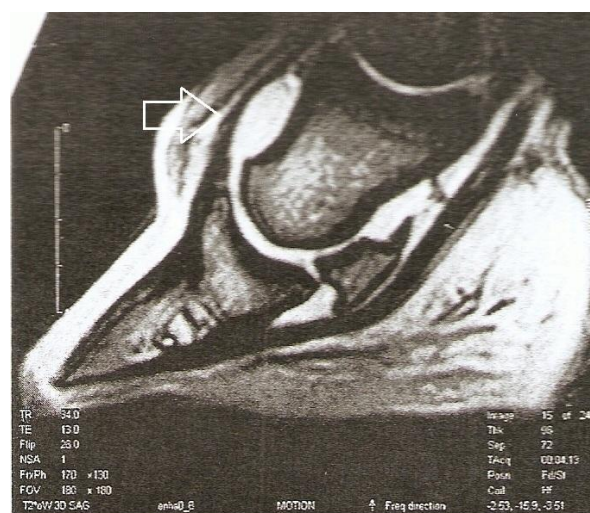


Figura 20– Imagem da sequência T2 *fast spin echo* transversal do membro torácico esquerdo onde se observa uma lesão focal no aspecto dorso-proximal do LC lateral na origem (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).

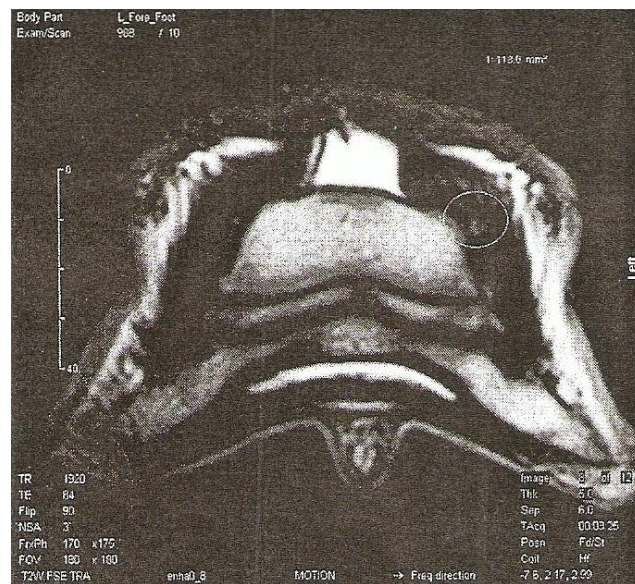
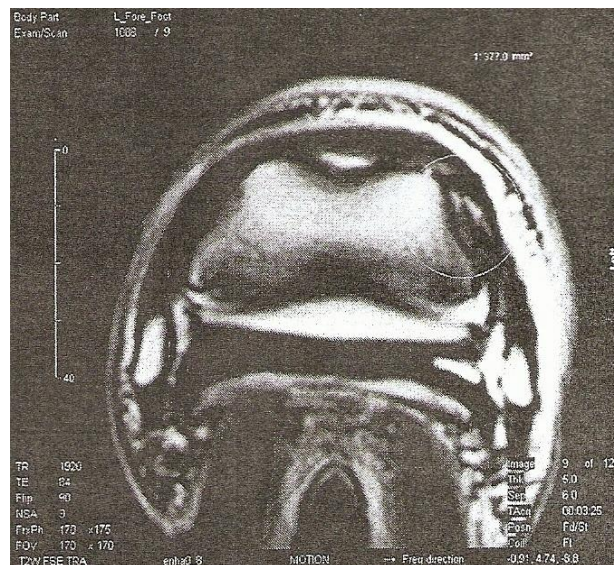


Figura 21– Imagem da sequência T2 *fast spin echo* transversal do membro torácico esquerdo onde se observa espessamento e hiperintensidade moderados no aspecto proximal do LC lateral da AIFD (Imagem original, gentilmente cedida pela Clínica Hird & Partners).



4.2.4. Comparação dos sinais observados entre as diferentes técnicas imagiológicas

A descrição e frequência das alterações observadas na RM e com evidência radiográfica estão representadas na Tabela 15.

Tabela 15– Descrição e frequência das alterações observadas na RM com evidência radiográfica. A coluna RM descreve a frequência de cada alteração observada, enquanto que a coluna RM+Radiografia representa a totalidade de membros em que as mesmas alterações foram observadas pelas duas técnicas imagiológicas em simultâneo (N=33 membros).

	RM	RM+Radiografia
Osso navicular	8	5
Bolsa do Navicular	2	0
Desmite do ligamento ímpar do osso navicular	7	0
Desmite dos ligamentos sesamóides colaterais	2	0
P2	3	0
P3	3	0
AIFD	2	0
TFDP	4	0
Cartilagem em P2	2	0
Distensão da AIFD	4	0
Doença degenerativa articular da AIFD	6	2
Osteófito em P3	1	0
Origem LC (P2)	4	0
Inserção LC (P3)	4	0

Nota: Existem membros com mais do que uma alteração.

Foram encontradas alterações ósseas na RM num total de 19/33 (57,6%) membros (tendo também alterações de tecidos moles), em que 14/33 (42,4%) membros tinham apenas alterações de tecidos moles. Dos 19/33 membros com alterações ósseas observadas na RM, apenas 7/19 (36,8%) tinham alterações radiográficas (excluindo os que apenas tinham calcificação das cartilagens complementares na radiografia).

A descrição das alterações radiográficas dos membros que tinham apenas alterações nos ligamentos colaterais (tanto no ligamento como na origem/inserção) encontra-se na Tabela 16.

Tabela 16– Descrição das alterações radiográficas dos membros que tinham apenas alterações nos ligamentos colaterais (tanto no ligamento como na origem/inserção)(N=14 membros).

	N
Calcificação das cartilagens complementares	8
Osso navicular (esclerose ligeira)	2
Nenhuma	4

5. Discussão

5.1. Associação entre as alterações radiográficas na inserção dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal observadas na projecção DPPDO e a presença de lesão nos mesmos

Na maioria dos estudos referidos anteriormente (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dakin et al., 2009; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009), a maioria das alterações radiográficas descritas não estão directamente relacionadas com a afecção, e quando o estão, é difícil de avaliar o seu valor diagnóstico não fornecendo um diagnóstico definitivo (Butler et al., 2000; Dyson, 2011a). Remodelação do bordo dorsal de P2 (origem) foi referido por Dakin et al. (2009) como sendo o sinal radiográfico mais comum encontrado em equinos com lesão dos LC da AIFD.

O valor diagnóstico das alterações radiográficas estudadas (radiotransparência e esclerose na inserção na falange distal) na projecção DPPDO nunca foi avaliado na literatura. Este estudo pretende começar a esclarecer essa lacuna e definir a importância que se deve dar a essas alterações. A importância deste estudo está no facto da RM, apesar de ser considerada como a técnica imagiológica de referência para o diagnóstico desta afecção, é também um método dispendioso e por vezes (como é o caso em Portugal) logisticamente de acesso difícil. Como tal, se através de meios mais acessíveis como a radiografia e ecografia puderem auxiliar os clínicos a chegar a um diagnóstico final, seria uma ajuda do ponto de vista prático.

Foi escolhida esta projecção por dois motivos: 1) faz parte do exame radiográfico base do casco o que facilita o acesso retrospectivo a exames radiográficos; 2) permite a observação isolada das superfícies de inserção dos ligamentos com sobreposição mínima de outras estruturas ósseas e do casco.

A principal limitação do estudo foi o facto de em ambos os grupos (G1 e G2) terem havido casos em que o exame radiográfico foi efectuado sem as ferraduras terem sido retiradas, o que restringiu o número de casos úteis. A utilidade desta projecção perde-se em quase todos os casos em que o cavalo se encontra ferrado, pois não é possível observar a zona de inserção dos LC. Este facto, apesar de ser má prática clínica, normalmente deve-se a

razões logísticas ou práticas. Embora isto tenha levado a que o número de casos incluídos no G1 nesta parte do estudo seja menor do que na segunda parte do estudo (descrição dos sinais clínicos), foi ainda possível recrutar um total de 19 membros com exame radiográfico de valor diagnóstico aceitável e um total de 8 membros para o G2.

Embora claudicações por dor no casco sejam um tipo de claudicação bastante frequente, a RM é uma técnica imagiológica bastante dispendiosa o que compromete o número de casos avaliados pela mesma. Apesar de terem sido submetidos a uma RM um maior número de membros por claudicações por dor na zona do casco (incluindo desmíte dos LC da AIFD) no período avaliado, apenas os casos em que havia acesso ao exame radiográfico foram incluídos, tendo contribuído igualmente para uma amostra reduzida (G1-19membros, G2-8 membros). Para não reduzir ainda mais o número de casos não foram feitas restrições em relação à existência de informação acerca da raça, sexo, idade, disciplina equestre praticada e duração da claudicação.

Outro facto que é importante referir para a interpretação dos resultados é o de que os exames radiográficos terem sido interpretados por apenas um clínico o que pode levar a parcialidade na avaliação destas alterações. Tentou-se reduzir a influência deste facto de dois modos: 1) os clínicos que descreveram os sinais da RM e radiográficos não foram os mesmos; 2) o clínico que interpretou os exames radiográficos não tinha conhecimento prévio do diagnóstico feito por RM.

5.1.1. Será que alterações radiográficas podem auxiliar no diagnóstico de desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos?

Embora a percentagem relativa de membros com alterações radiográficas foi superior no grupo com lesão dos LC da AIFD (57,9%) em relação ao grupo sem lesão (50%), estas foram semelhantes, tendo acontecido o contrário em relação ao número de membros sem alterações radiográficas (50% no grupo sem lesão e 42,1% no grupo com lesão). A percentagem de membros com e sem alterações radiográficas no grupo sem lesão foi igual (50%), não tendo havido diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($p=1$), e como tal não existe associação entre a presença de alterações radiográficas e lesão nos LC da AIFD.

5.1.2. Será que uma das alterações radiográficas (esclerose *versus* radiotransparência) observadas tem maior valor diagnóstico do que a outra?

A percentagem relativa de membros onde se observou radiotransparência foi superior no grupo sem lesão (75%) e esclerose foi superior no grupo com lesão dos LC (63,5%), sendo que a percentagem de membros onde se observaram radiotransparência e esclerose no grupo com lesão não foram muito diferentes (54,5% e 63,6% respectivamente), sendo que

não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($p>0,05$) e como tal não existe associação entre a existência de esclerose e/ou radiotransparência na inserção e a presença de lesão nos LC da AIFD.

5.1.3. Poderão as alterações dependendo do lado (medial versus lateral), ter valores diagnósticos diferentes?

Em ambos os grupos as alterações foram mais comumente observadas do lado medial (72,7% no grupo com lesão e 100% no grupo sem lesão) do que do lado lateral (45,5% no grupo com lesão e 0% no grupo sem lesão) tendo sido maioritariamente observadas alterações do lado medial no grupo sem lesão nos LC (100%). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($p>0,05$) e como tal não foi encontrada associação entre o lado da alteração radiográfica (lateral/medial) e o lado do ligamento lesionado, admitindo que as mesmas não são específicas para o lado do ligamento lesionado.

Apesar das limitações referidas acima, os dados obtidos sugerem estarmos sob a presença de uma observação sem valor diagnóstico em que a variabilidade normal na radiopacidade da área de inserção dos LC aparenta ser demasiado grande para ser clinicamente relevante. Para além disso tanto o tamanho da amostra, como a diferença de casos entre os dois grupos poderão estar a influenciar os mesmos e posto estes resultados o estudo deveria ser continuado no futuro para clarificar e angariar mais evidência clínica. Poderá realizar-se um estudo prospectivo, com mais casos, em que se tenha o cuidado das projecções terem qualidade diagnóstica, com os registos da anamnese, dos sinais clínicos e imagiológicos assim como do prognóstico e resultado.

Seria igualmente interessante relacionar num estudo futuro a presença destas alterações com a duração da claudicação, bem como com o prognóstico de cada animal, pois segundo Dakin et al. (2009) e Dakin, Dyson, Murray, & Newton (2009a) a presença de alterações ósseas directamente relacionadas com lesão dos LC observadas na RM têm uma relação negativa com a duração da claudicação e não parecem influenciar o prognóstico (como irá ser discutido posteriormente), podendo as mesmas conclusões ser retiradas dos sinais radiográficos.

5.2. Descrição e comparação dos sinais clínicos e imagiológicos dos membros do Grupo 1 (Membros com lesão dos LC da AIFD)

O estudo de casos do Grupo 1 foi efectuado num total de 33 membros, consistindo como tal uma amostra equiparável a outros estudos de casos descritos (Dyson & Murray, 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

Aqui surgiram as mesmas limitações na recolha da amostra já referidas na primeira parte do estudo. Existe uma lacuna de dados devido a inconsistências nas fichas clínicas referentes à anamnese (raça, sexo, idade, história, entre outros) e exame físico (incluindo bloqueios efectuados), sendo apenas descritas de uma forma geral as observações efectuadas. No entanto, como qualquer estudo de carácter retrospectivo, também não existiu controlo sobre estas variáveis, não se podendo tirar conclusões completamente inequívocas sobre estes parâmetros.

5.2.1. Anamnese e Exame Físico

Vinte e cinco cavalos claudicavam unilateralmente e quatro bilateralmente e os membros torácicos (28 animais) foram mais afectados do que os pélvicos (1 animal) estando estes dados de acordo com a bibliografia, que afirma que a claudicação tanto pode ser uni como bilateral (Dyson, 2011) e afecta maioritariamente os membros torácicos (Dyson et al., 2004).

A claudicação foi mais evidente à guia (8/11 membros) do que a direito (3/11 membros), não havendo informação em relação a piso duro ou mole pois segundo a bibliografia esta é mais acentuada à guia em piso duro, sendo também observada a direito (Dyson & Murray, 2004; Dyson, 2011). Num dos animais em que era mais evidente à guia, o grau era mais acentuado no membro do lado de fora, sendo nos restantes mais evidente do membro do lado de dentro do círculo, o que está de acordo com as citações anteriormente referidas (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). O membro em que a claudicação era mais evidente quando se encontrava do lado de fora do círculo tinha o ligamento colateral lateral lesionado, o que poderá acontecer segundo Denoix (2007). Esta situação poderá dever-se ao facto deste ligamento se encontrar sob maior tensão aquando do movimento quando se encontra do lado de fora do círculo, e como tal exibir um grau de claudicação mais acentuado. Esta claudicação observa-se mais à guia pois nesta situação os movimentos passivos da articulação vão resultar num deslize e rotação da terceira falange em relação à segunda falange, sendo os ligamentos colaterais as principais estruturas que irão estabilizar a articulação e limitar o seu movimento como já referido anteriormente (Denoix, 1999). E apesar de ser uma lesão de tecidos moles, que normalmente são mais evidentes em piso mole, esta é mais evidente em piso duro, o que poderá ser devido ao facto da sua função ser estabilizar uma articulação, ou seja duas extremidades ósseas, e esse grau de translação e rotação não vai ser tão eficaz se houver lesão nos ligamentos colaterais e assim haver um certo grau de instabilidade na articulação aquando do movimento e assim existir dor (Denoix, 1999; Dyson, 2008).

Nos dois membros que se efectuou o teste de flexão este foi positivo, o que está de acordo com os casos apresentados por Turner & Sage (2002), Zubrod, et al. (2005), Gutierrez-Nibeyro et al. (2009) tendo sido o mesmo positivo na maioria dos casos destes estudos.

O grau de claudicação variou entre $<1/5$ e $3/5$, sendo que a maioria tinha grau $2/5$ (47,4%) o que está de acordo com Denoix (2007). não podendo avaliar a relação entre o grau e a cronicidade da claudicação pois não existem dados suficientes para tal.

A duração da claudicação variou entre os 4 dias e 7 meses, com uma média de 2 meses e 17 dias, não estando longe do já descrito por Dyson & Murray (2004) (entre 2 e 10 meses com uma média de 3,5 meses). No entanto, existem outros estudos com outros valores (Turner & Sage, 2002; Dyson et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009) sendo que esta variável não é controlada e está dependente do tipo de casos e do tipo de trauma ocorrido (claudicação súbita aguda a ligeira crónica). Houve referência a um início da claudicação súbito e agudo durante uma prova num dos casos, estando de acordo com a possibilidade desta lesão surgir a um evento traumático (Denoix & Château, 2005).

5.2.2. Bloqueios anestésicos perineurais e sinoviais

Desmiste dos ligamentos colaterais da AIFD é caracterizada por dor localizada na zona do casco (Kaneps & Turner, 2004) e como tal, parte integrante dos diagnósticos diferenciais dos casos incluídos no estudo.

O bloqueio abaxial dos sesamóides proximais, quando utilizado foi sempre positivo o que está de acordo com Henson (2010).

O bloqueio intra-articular da AIFD foi positivo na totalidade dos membros em que foi utilizado, não tendo sido o mais significativamente positivo apenas em um caso (4,3%). O bloqueio digital palmar baixo foi positivo em 80% dos membros, não sendo o mais significativamente positivo em dois casos (25%) (Dyson & Marks, 2003; Henson, 2010).

Os resultados dos bloqueios são um pouco controversos uma vez que existem diferenças de estudo para estudo. No entanto os resultados do bloqueio intra-articular estão de acordo com o anteriormente descrito por Turner & Sage (2002) em que houve uma melhoria com este bloqueio em 90% dos animais, mas ao contrário do que se observou noutros estudos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dyson et al., 2005; Denoix, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009) em que a maioria respondeu a um bloqueio digital palmar baixo e não ao intra-articular. No presente estudo a maioria dos membros com bloqueio intra-articular positivo tinha múltiplas lesões em que capsulite/sinovite foi observada em dois casos e osteoartrite em três casos. De acordo com Turner & Sage (2002), Dyson (2008), Dyson et al. (2008) e Dyson (2011) uma resposta positiva ao bloqueio intra-articular pode ser observada quando houver um ou mais destes sinais: capsulite ou sinovite, osteoartrite secundária, localização da lesão adjacente à membrana sinovial da AIFD, o que pode explicar os

resultados dos membros em que este não foi o mais significativamente positivo uma vez que estes não tinham lesões múltiplas nem osteoartrite ou sinovite associada.

Nos dois casos em que o bloqueio digital palmar baixo foi negativo ambos tinham lesões múltiplas, um incluindo lesão na origem do LC e o outro alterações na AIFD mas em ambos o bloqueio intra-articular foi positivo.

Apesar de tudo sabe-se que os bloqueios anestésicos da extremidade distal dos membros têm pouca especificidade para as estruturas internas do casco e como tal deve-se ter cuidado na sua interpretação.

5.2.3. Diagnóstico imagiológico e comparação dos sinais entre as diferentes técnicas imagiológicas

5.2.3.1. Radiografia

Em termos de projecções radiográficas utilizadas, não foram utilizadas radiografias especiais para o diagnóstico desta afecção, nomeadamente radiografias em stress ou oblíquas em flexão (Denoix, 2007; Butler et al., 2000), isto provavelmente devido ao facto desta lesão não ter sido um dos principais diagnósticos diferenciais nem uma suspeita inicial, para além de que há a percepção de que sinais radiográficos directamente relacionados com a mesma são inconsistentes, limitando o seu valor diagnóstico real (Butler et al., 2000; Dyson, 2011a) sendo provável que por estas razões os clínicos responsáveis pelos casos tivessem optado por não realizar estas projecções.

Osteoartrite da AIFD foi observada em dois membros, a qual pode surgir em casos crónicos desta afecção como sequela da instabilidade articular secundária à mesma (Turner & Sage, 2002; Dyson & Murray, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

As restantes alterações radiográficas encontradas foram calcificação das cartilagens complementares (19/26), alterações do osso navicular (7/26), osteoartrite da articulação interfalângica proximal (1/26) já tendo sido referidos igualmente noutros estudos (Dakin et al., 2009; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009), sendo que estas alterações em conjunto com os sinais clínicos e bloqueios não explicavam totalmente a claudicação o que poderá estar relacionada com a existência de lesões múltiplas em localizações anatómicas diferentes.

As alterações radiográficas encontradas vêm confirmar o já referido anteriormente por Dyson (1991) em que 2/3 dos animais com claudicação associada à articulação interfalângica distal (bloqueio intra-articular positivo) não apresentam alterações radiográficas.

Em 57,6% (19/33) dos membros foi diagnosticada calcificação das cartilagens complementares, sendo esta a alteração radiográfica mais comum encontrada. A percentagem de membros com esta alteração (57,6%) é similar à já apresentada no estudo de Mair & Sherlock (2008) em que 60% dos animais com desmíte dos LC da AIFD tinham

calcificação das cartilagens complementares concomitantemente. Dyson et al. (2010) provaram que existe associação entre uma calcificação grave das cartilagens complementares de P3 e desmiste dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, no entanto o grau de calcificação não foi atribuído neste estudo. Sendo que quase metade dos membros em que se observou esta alteração radiográfica (42,1%, 8/19) tinham apenas lesão nos LC, sendo que os restantes 11/10 tinham concomitantemente lesões noutras estruturas do casco, o que poderá reforçar e confirmar também a ideia de tal associação. A causa desta associação poderá estar relacionada com a biomecânica daquela zona do casco, em que a calcificação das cartilagens diminui os movimentos de abdução e adução e conseqüentemente a capacidade de dissipação da energia pelas mesmas aquando do movimento, transferindo essa energia para outras estruturas causando alterações adaptativas ou lesão nas estruturas adjacentes. Como existe uma proximidade anatómica entre os LC da AIFD e as cartilagens complementares, estes também poderão estar envolvidos nestas alterações adaptativas. Para além disso os ligamentos das mesmas irão estar sob maior tensão, causando alterações biomecânicas noutras estruturas envolventes, no entanto este estudo não compara a existência desta alteração com cavalos sem claudicação, o que poderá estar a subestimar os resultados (Dyson et al., 2010). Calcificação das cartilagens complementares é bastante frequente e normalmente não é acompanhada de sinais clínicos, normalmente não causando claudicação, apenas se deve prevenir pois em caso de fractura causa claudicação (Butler et al., 2000).

As alterações radiográficas dos membros que tinham apenas alterações nos ligamentos colaterais (tanto no ligamento como na origem/inserção) (N=14 membros) resumiram-se a calcificação das cartilagens complementares em 8, alterações do osso navicular em 2 e 4 não tinham nenhuma alteração radiográfica. As alterações no osso navicular nestes membros (2/14) não se evidenciaram na RM e o exame clínico não sugeria que estas fossem significativas.

Estes resultados e o facto de que embora hajam alterações em 26 (78,8%) membros, estas não estavam relacionadas totalmente com o diagnóstico final, como já tinha sido verificado por Turner & Sage (2002), Dyson & Murray (2004) e Dakin et al. (2009).

Nenhuma lesão de tecidos moles observados na RM teve evidência radiográfica da mesma e apenas 7/19 (36,8%) dos membros com alterações ósseas na RM tiveram evidência radiográfica das mesmas. A formação de enteseófitos no local de origem/inserção tanto dos ligamentos colaterais da AIFD como do ligamento ímpar do osso navicular não foram observadas radiograficamente, revelando-se a RM mais uma vez mais sensível e específica que a radiografia para diagnóstico de lesões dos tecidos moles do caso (Allen et al., 2009; Murray & Dyson, 2011).

Nos membros onde foram observadas alterações osteoartríticas da AIFD na radiografia, foram considerados patologicamente como doença degenerativa articular na RM pois já existiam outras alterações degenerativas na articulação (incluindo alterações da cartilagem e proliferação sinovial por exemplo).

5.2.3.2. Ecografia

Embora se tenha observado uma irregularidade óssea na origem em P2 num dos casos, foram os três negativos no exame ecográfico, o que não invalida a possibilidade do ligamento estar lesionado (na porção distal e/ou local de inserção pois apenas se consegue observar o seu terço proximal)(Denoix, 2007; Zubrod & Barrett, 2007; Allen et al., 2009; Whitcomb, 2009; Denoix et al., 2011) e sendo que nenhum dos membros tinha alterações radiográficas (apenas calcificação das cartilagens complementares) estes foram referenciados para RM. Nesta foram observadas alterações no ligamento e na inserção em P3 num deles, uma lesão aguda no ligamento noutro, e no caso onde se observou irregularidade óssea na origem foram observadas alterações ao nível da origem e no próprio ligamento. Nestes casos a RM revelou-se mais sensível e específica do que a ecografia e a radiografia, confirmando a ocorrência de falsos negativos pela ecografia em estudos anteriores pelas mesmas (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Dyson, 2008; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009).

Embora se façam exames ecográficos dos tecidos moles do casco através da ranilha quando a RM ou a TC não são acessíveis, estes fornecem uma baixa qualidade de imagem e a área abrangida por vezes não consegue visualizar a totalidade das estruturas tendo baixa sensibilidade (Grewal, McClure, Booth, Evans, & Caston, 2004; Whitcomb, 2009). No entanto, o exame ecográfico dos ligamentos colaterais da AIFD tem sempre a problemática da barreira que o próprio casco constitui à sua visualização, e as suas variações ecográficas normais (áreas de hipoecogenecidade normal)(Henson, 2010) torna fácil a criação de artefactos de zonas hipoecóicas devendo-se sempre comparar os dois ligamentos do mesmo membro e por vezes com o membro contralateral (Dyson & Murray, 2004). Por estas razões este exame torna-se por vezes de difícil interpretação e infrutífero, e como tal alguns médicos veterinários nem sempre recorrem ao mesmo. No entanto esta pode ser utilizada durante a recuperação do animal para monitorizar o processo de cicatrização se a lesão for visível ecograficamente (Dakin et al., 2009).

Teria sido interessante se todos os animais tivessem também exame ecográfico para fazer uma comparação entre as três técnicas imagiológicas, no entanto o carácter retrospectivo deste estudo não permitiu que as técnicas imagiológicas utilizadas fossem pré-definidas. A baixa utilização da ecografia nos casos aqui apresentados, reflecte a falta de confiança por

parte dos clínicos na utilidade desta técnica para diagnóstico de afecções das estruturas do casco.

5.2.3.3. Ressonância Magnética

Os ligamentos colaterais lateral e medial encontraram-se afectados em igual número (14 membros em ambos), enquanto que apenas cinco membros tinham ambos os ligamentos lesionados no mesmo membro. Estes resultados não estão em conformidade com os resultados apresentados em estudos prévios em que normalmente o ligamento colateral medial é mais afectado do que o lateral (Dyson et al., 2004; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). Estas diferenças poderão estar relacionadas com o facto de a amostra ser pequena e derivada de um estudo retrospectivo, podendo não ser representativa, sendo que uma amostra maior poderia clarificar melhor esta observação. Para além disso alguns destes estudos são realizados em ambos os membros em animais a claudicar unilateralmente, em que são encontradas lesões nos membros clinicamente saudáveis (Murray et al., 2006; Dyson & Murray, 2007; Dyson et al., 2008; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009) que não têm significado clínico real, apenas é referida a sua existência, e todos estes também são de carácter retrospectivo o que influencia sempre a diferença dos resultados. Para além disso a maioria destes estudos utilizam uma RM de alto campo em que a qualidade de imagem é superior, com melhor contraste podendo haver diferenças apesar de Gutierrez-Nibeyro et al. (2009) afirmar que são comparáveis e tanto esta como a de baixo campo têm qualidade diagnóstica e são válidas. Neste caso apenas se estão a referir alterações dos membros clinicamente afectados por isso poderão surgir diferenças. As disciplinas equestres praticadas e as raças também poderão influenciar uma vez que mesmo não sabendo qual é a incidência neste estudo, podem haver sempre diferenças, já que certas raças ou disciplinas equestres podem ser factores de risco para este tipo de lesão, tendo como exemplo animais que fazem viragens rápidas ou obstáculos (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004; Turner & Sage, 2002; Château et al., 2005; Murray & Werpy, 2011). Também se pode por a hipótese da existência do artefacto “magic angle effect” que afecta mais o ligamento colateral lateral se o membro estiver em abdução (posição comum em cavalos sedados)(Murray & Werpy, 2011). Outro factor que pode influenciar os resultados é a variabilidade interindividual na interpretação das imagens, já que mais do que um clínico realizou as mesmas. Isto pode ocorrer devido ao facto do próprio ligamento ter alterações de intensidade no seu aspecto normal que poderão levar a interpretações díspares (Werpy, 2011).

No entanto apenas uma minoria (5/33) tinha ambos os ligamentos afectados, o que está de acordo com Denoix (2007) e Dyson et al. (2008). Os resultados demonstraram que existiam alterações em diferentes fases de evolução em animais com ambos os ligamentos afectados

num só membro, entre os dois membros em animais a claudicar bilateralmente, assim como alterações de diferentes estruturas em cada um dos membros, tendo confirmado o já referido por Gutierrez-Nibeyro et al. (2009). Estas diferenças poderão requerer um exame físico mais minucioso, podendo tornar o mesmo dúbio e demorado pois existem bastantes diferenças em cada um dos membros, tendo de se investigar em profundidade para decidir qual o melhor maneio terapêutico, e qual a melhor maneira de o aplicar em cada caso e aqui a RM é bastante útil para o mesmo, pois só através da mesma se podem observar todas estas alterações em simultâneo.

A maioria (n=19; 57,5%) dos membros tinham lesão dos ligamentos colaterais concomitantemente com outras estruturas do casco e apenas 14 (42,4%) tinham apenas lesão nos ligamentos colaterais. No entanto estas percentagens são menores do que o referido no estudo de Gutierrez-Nibeyro et al. (2009) em que 85% (17/20) dos casos tinham lesões noutras estruturas do casco, mas tem uma percentagem similar ao estudo de Dyson & Murray (2004)(48,3%, 28/58), mostrando que estas variáveis variam em importância de estudo para estudo, mas todos concordam que é pouco frequente encontrar-se esta lesão isolada (Dyson & Murray, 2011), o que também foi demonstrado pelos casos apresentados. Para além disso as lesões encontradas normalmente noutras estruturas do casco tanto no presente estudo como na literatura (Dyson & Murray, 2004; Dyson & Murray, 2007; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009; Dyson & Murray, 2011) são semelhantes e apenas diferem na sua proporção individual.

Lesões na cartilagem podem estar associadas com a lesão (Murray & Werpy, 2011), assim como osteoartrite da AIFD pode ser uma sequela da mesma se existir instabilidade da articulação (Dyson, 2008; Gutierrez-Nibeyro et al., 2009). Distensão da AIFD é um sinal por vezes encontrado em conjunto com desmíte dos colaterais o que poderá reflectir a sinovite associada ou mesmo a existência de alterações subtis na articulação como consequência da lesão. A incidência desta alteração no presente estudo (21,1%) é inferior à referida por Gutierrez-Nibeyro et al. (2009)(50%), no entanto é um sinal comum e não específico em muitos cavalos a claudicar e que não reflecte necessariamente afecção primária da articulação (Dyson & Murray, 2011).

Dakin et al. (2009) e Dyson & Murray (2004) apontaram alterações ósseas relacionadas com desmíte em metade dos animais examinados e Gutierrez-Nibeyro et al. (2009) em 80% dos animais, no entanto neste estudo apenas foram observados oito (24,2%) membros com alterações na origem/inserção. As diferenças observadas entre estes estudos podem ser devido ao tipo de amostra, assim como ao facto da RM estar mais ou menos acessível geograficamente e financeiramente o que poderá levar a que claudicações localizadas na zona do casco estejam a ser avaliadas em diferentes estados de evolução havendo por isso diferenças nas lesões ósseas desenvolvidas no local de origem/inserção, as quais indicam

normalmente um carácter crónico da lesão (Denoix, 2007). No entanto, apesar das afirmações anteriores de Denoix (2007), dados recentes (Dakin et al., 2009) encontraram uma relação negativa entre a presença de alterações ósseas e a duração da claudicação o que vai contra os dados anteriormente adquiridos. Para além disso Dakin et al. (2009a) afirma que as mesmas alterações não parecem influenciar o prognóstico em comparação com aqueles que apresentam apenas lesões no próprio ligamento.

Como tal, seria interessante relacionar a duração da claudicação com a presença de alterações ósseas relacionadas com desmiste dos ligamentos colaterais da AIFD neste estudo, assim como o prognóstico. O mesmo estudo também não encontrou associação entre a presença das mesmas alterações ósseas e a raça ou disciplina praticada, nem entre a presença de outras alterações ósseas e a duração da claudicação.

No presente estudo foram observadas alterações dos locais de origem e inserção em igual proporção (50%), sendo mais frequente alterações do lado lateral (6/8) do que do medial (2/8) o que não está de acordo com Dakin et al. (2009) que refere que estas alterações são mais frequentes medialmente do que lateralmente e mais frequentes no local de inserção do que na origem do ligamento, podendo mais uma vez reflectir o tipo de amostra. No entanto a proporção de lesões dos ligamentos colaterais neste estudo também é diferente dos outros (lateral e medial lesionados em igual proporção) o que também se vai reflectir nestes resultados. Alterações ósseas têm sido mais comumente observadas na inserção, e existe uma maior incidência de alterações degenerativas neste local (Dyson et al., 2008) muito provavelmente devido a esta ser um ponto de grande tensão aquando do movimento.

As alterações da origem/inserção encontradas em maior número neste estudo foram alteração da intensidade do sinal (37,5%) e irregularidade óssea (37,5%) em igual proporção e em menor número lesão óssea quística (25%). Dakin et al. (2009) refere que as alterações ósseas da origem/inserção mais comuns são formação de enteseófitos e irregularidade óssea, estando esta última em conformidade com o presente estudo.

Foram observadas lesões na RM consideradas difíceis de detectar com outras técnicas imagiológicas já referidas na bibliografia, nomeadamente lesões ósseas quísticas apenas visualizadas por RM (Sherlock & Mair, 2011), lesões nos tendões e ligamentos (dentro do próprio casco), lesões na cartilagem articular, alterações subcondrais e foi possível observar a envolvimento dos tecidos adjacentes às lesões (Murray & Dyson, 2007), assim como se revelou eficaz no diagnóstico de enteseopatias das estruturas internas do casco (Denoix, 2007). Revelou-se também a técnica que conseguiu constatar qual o significado clínico das alterações observadas tanto na radiografia como na ecografia (Murray & Werpy, 2011).

Deveria ser incluído neste tipo de estudos a incidência desta lesão na clínica onde os animais se submeteram à RM (% real da clínica em questão) e saber que proporção consegue ser diagnosticada através das técnicas convencionais pois um dos estudos

realizados (Dyson & Murray, 2007) refere que apenas se conseguiu chegar a um diagnóstico definitivo através das técnicas convencionais em 10% dos cavalos com claudicações por dor no casco. Em relação ao presente estudo sabe-se apenas que também é uma das alterações mais encontradas por RM nesta clínica.

Neste estudo, apenas foi possível obter dados da evolução em 18 dos 33 membros estudados. Doze destes (12/18; 66,7%) já não claudicavam daquele membro sendo que um deles (1/12) foi submetido a eutanásia devido a outros problemas, 1/18 foi submetido a eutanásia devido a razões desconhecidas, 5/18 (27,8%) ainda claudicavam do membro afectado sendo que três (3/5) destes membros foram submetidos a uma nevrectomia digital palmar baixa. A maioria (66,7%) já não claudicava do membro afectado na altura da recolha dos dados, no entanto não existe informação relativamente ao nível atlético actual pois noutros estudos esta percentagem varia (Dyson & Murray, 2007; Dakin et al., 2009a uma pequena percentagem voltou à função atlética anterior, enquanto que no de Gutierrez-Nibeyro et al. (2009), 60% dos animais voltaram à sua função atlética anterior). Por outro lado no estudo de Dakin et al. (2009a) verificou-se que o prognóstico dos animais que tinham lesões múltiplas tanto ósseas como de tecidos moles de outras estruturas do casco era substancialmente pior, o que também se verificou no presente estudo (41,7% dos membros que já não claudicavam tinham alterações noutras estruturas do casco em relação a 60% dos animais que ainda claudicavam e que tinham as mesmas alterações).

6. Conclusão e Perspectivas futuras

Respondendo às perguntas impostas no presente estudo, não existe associação entre a presença de alterações radiográficas, assim como o tipo (esclerose *versus* radiotransparência) e o lado (lateral *versus* medial) na projecção DPPDO e a presença de lesão nos LC na RM. Concluiu-se portanto que estas alterações radiográficas na inserção do ligamento não auxiliam o diagnóstico de lesões nos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal em equinos.

Em relação à comparação das várias técnicas imagiológicas utilizadas pôde-se observar que a RM foi mais sensível e específica tanto em alterações ósseas no geral, como em alterações da origem/inserção dos LC da AIFD. Tendo-se revelado mais útil no diagnóstico de alterações de tecidos moles do que qualquer outra técnica utilizada, incluindo a ecografia (Denoix, 2007; Zubrod & Barrett, 2007; Dakin et al., 2009; Murray & Dyson, 2011).

A ausência de sinais clínicos locais e muitas vezes de sinais radiográficos e/ou ecográficos, assim como de todas as variações no resultado dos bloqueios anestésicos, torna o diagnóstico desta lesão um desafio, o que apenas se resolve com recurso à RM. A grande probabilidade da existência de várias lesões em diferentes estruturas em simultâneo dá ainda mais valor a esta técnica devido ao seu elevado nível de detalhe entre os vários

tecidos. Estas observações reforçam o facto de que uma história precisa e uma avaliação clínica minuciosa serem dois pontos fundamentais para um diagnóstico preciso de claudicações por dor no casco, pois com os recentes avanços das técnicas imagiológicas muitas vezes estes dois passos são subestimados. Por outro lado pode ser efectuado um diagnóstico terapêutico mas este pode levar a cronicidade de lesões agudas e a escolhas terapêuticas erradas.

A utilização ideal da RM seria em todos os casos em que o diagnóstico seja equívoco mesmo em estadios iniciais de uma claudicação já que um diagnóstico precoce da causa da claudicação poderá permitir um tratamento mais apropriado e dirigido à estrutura em questão.

Apesar de tudo, a familiariedade, conveniência e o custo médio do exame radiográfico, faz com que este continue a ser a técnica imagiológica de eleição na investigação de claudicações por dor no casco apesar das suas limitações, que podem ser minimizadas se se fizer uma avaliação clínica conjunta entre sinais radiográficos, resultados do exame físico, do exame estático e dinâmico e dos bloqueios anestésicos (Park, Wrigley, & Steyn, 2006; Denoix, 2007; Denoix & Audigié, 2004; Voute, 2008).

Apesar de existirem vários trabalhos relativos ao diagnóstico de desmíte dos LC da AIFD através do uso da RM, a sua utilização em equinos ainda tem muito para evoluir e para perceber no sentido de estabelecer o significado real das alterações encontradas, assim como da sua aplicação na clínica pois muitos dos sinais são extrapolados da interpretação de imagens de outras espécies, tanto humana como animal. Para além disso deveriam fazer-se mais estudos de RM de baixo campo pois é cada vez mais utilizada, havendo poucos estudos de caso sobre a mesma.

Tem ainda de se ter em conta que a maioria dos estudos é realizada no Reino Unido (assim como o presente estudo) ou Estados Unidos, sendo que o espectro de lesões encontradas é típico das populações destas clínicas de referência as quais englobam tanto cavalos de desporto como de lazer. A incidência de cada lesão poderá ser diferente de país para país dependendo das raças e das disciplinas equestres em que as mesmas são mais comuns, condições ambientais, o tipo de trabalho, os ferradores assim como os pisos onde o fazem. Como tal, seria importante saber também a sua incidência em Portugal para se começar a ter noção do tipo de lesões mais comuns que se podem encontrar em claudicações por dor no casco e não apenas as afecções ósseas mais comuns do mesmo.

No Reino Unido existem treze clínicas com RM para cavalos em estação apenas sedados (<http://www.hallmarq.net/about-us/hallmarq-mri-sites>. Acedido em Julho 18, 2012). Em Portugal também existem Médicos Veterinários que recorrem à RM, no entanto esta só existe em centros de referência em Espanha, o que também é um entrave à sua crescente utilização devido aos custos acrescidos que a mesma acarreta.

IV. Bibliografia

- Allen, A. K., Johns, S., Hyman, S. S., Ralph, S., & Sislak, M. D. (2009). An Overview of Imaging the Equine Foot. In *Proceedings of the AAEP Focus Meeting on the Foot*, (pp. 1-10). Columbus. Acedido em Maio 29, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2009/allen.pdf>
- Amiel, D., Frank, C., & Harwood, F. (1984). Tendons and ligaments: a morphological and biochemical comparison. *J Orthop Res* , 1, 257-265.
- Bathe, A. P. (2010). Foot pain in the athletic horse. In A. Bathe, & G. Munroe (Eds.), *Proceedings of Sport Horse Lameness Course, Improve International CPD*. Swindon, UK.
- Bathe, A. (2011). The foot and pastern. In R. C. Murray, *Equine MRI* (pp. 491-512). United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Blackwell, S. E. (2007). The equine foot: anatomy, trauma effects, illnesses. In *Proceedings of the North American Veterinary Conference*, (pp. 22-25). Orlando. Acedido em Abril 25, 2012 em <http://www.ivis.org/docarchive/proceedings/NAVC/2007/VT/010.pdf>
- Boswell, R. P., Mitchell, R. D., Ober, T. R., Benoit, P. H., Miller, C. B., & Dyson, S. J. (2011). Lameness in the Show Hunter and Show Jumper. In M. W. Ross, & S. J. Dyson, *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2ª ed., pp. 1097-1112). United States of America: Saunders.
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2000). *Clinical Radiology of the Horse* (2nd ed.). United Kingdom: Blackwell Science.
- Château, H., Degueurce, C., & Denoix, J. M. (2005). Three-dimensional kinematics of the equine distal forelimb: effects of a sharp turn at the walk. *Equine Veterinary Journal* , 37(1), 12-18.
- Château, H., Degueurce, C., & Denoix, J. M. (2006). Three-dimensional kinematics of the distal forelimb in horses trotting on a treadmill and effects of elevation of heel and toe. *Equine Veterinary Journal* , 38(2), 164-169.
- Cohen, J. M., Schneider, R. K., Zubrod, C. J., Sampson, S. N., & Tucker, R. L. (2008). Desmitis of the distal digital annular ligament in seven horses: MRI diagnosis and surgical treatment. *Veterinary Surgery* , 37(4), 336-344.
- Dakin, S. G., Dyson, S. J., Murray, R. C., & Tranquille, C. (2009). Osseous abnormalities associated with collateral desmopathy of the distal interphalangeal joint: Part 1. *Equine Veterinary Journal* , 41(8), 786-793.
- Dakin, S. G., Dyson, S. J., Murray, R. C., & Newton, R. (2009a). Osseous abnormalities associated with collateral desmopathy of the distal interphalangeal joint. Part 2: Treatment and outcome. *Equine Veterinary Journal* , 41(8), 794-799.
- Denoix, J. M. (1999). Functional anatomy of the equine interphalangeal joints. In *Proceedings of the 45th AAEP Convention*, (pp. 174-177). Acedido em Abril 25, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/1999/174.pdf>
- Denoix, J. M. (2007). Tendon and ligament injuries of the equine foot. In *Proceedings of the 10th Geneva Congress of Equine Medicine and Surgery*, (pp. 157-164). Geneva.

- Denoix, J. M., & Audigié, F. (2004). Imaging of the musculoskeletal system in horses. In K. W. Hinchcliff, A. J. Kaneps, & R. J. Geor, *Equine sports medicine and surgery* (pp. 161-187). United Kingdom: Saunders.
- Denoix, J. M., & Château, H. (2005). Biomechanics and Etiopathogenesis of Equine Distal Limb Injuries. In *Proceedings of the 9th Congress on Equine Medicine & Surgery in Geneva*. Geneva. Acedido em Maio 18, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/Geneva/2005/denoix1/chapter.asp?LA=1>
- Denoix, J. M., Dupays, A. G., Bertoni, L., Werpy, N., & Audigié, F. (2011). Ultrasonographic examination of the collateral ligaments of the distal interphalangeal joint in horses. Part B: Abnormal findings and lesions. *Equine Veterinary Education* , 23(12), 616–625.
- Dyce, K. M., Sack, W. O., & Wensing, C. J. (2004). Membro torácico do equino. In K. M. Dyce, W. O. Sack, & C. J. Wensing, *Tratado de anatomia veterinária* (3ª ed., pp. 553-590). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Dyson, S. J. (1991). Lameness due to pain associated with the distal interphalangeal joint: 45 cases. *Equine Veterinary Journal* , 23, 128-135.
- Dyson, S. (2008). Soft tissue injuries of the foot. In S. Dyson, P. Milner, P. Clegg, & M. Head (Eds.), *Proceedings of Soft Tissue Problems in the horse, Cambridge Univ, Improve International CPD*, (pp. 21-28). Cambridge, UK.
- Dyson, S. J. (2011). The distal phalanx and distal interphalangeal joint. In M. W. Ross, & S. J. Dyson, *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2ª ed., pp. 349-366). United States of America: Saunders.
- Dyson, S. J. (2011a). Radiography and radiology. In M. W. Ross, & S. J. Dyson, *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2ª ed., pp. 168-182). United States of America: Saunders.
- Dyson, S. (2011b). The foot and pastern. In R. C. Murray, *Equine MRI* (pp. 149-172). United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Dyson, S., Blunden, T., & Murray, R. (2008). The collateral ligaments of the distal interphalangeal joint: magnetic resonance imaging and post mortem observations in 25 lame and 12 control horses. *Equine Veterinary Journal* , 40, 538-544.
- Dyson, S. J., Brown, V., Collins, S., & Murray, R. (2010). Is there an association between ossification of the cartilages of the foot and collateral desmopathy of the distal interphalangeal joint or distal phalanx injury? *Equine Veterinary Journal* , 42(6), 504-511.
- Dyson, S., & Marks, D. (2003). Foot pain and the elusive diagnosis. *The Veterinary Clinics of North America Equine Practice* , 19(2), 531-565.
- Dyson, S. J., & Murray, R. C. (2004). Collateral Desmitis of the Interphalangeal Joint in 62 Horses (January 2001-December2003). In *Proceedings of the 50th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*. Denver. Acedido em Maio 18, 2012 em <http://www.ivis.org/docarchive/P1436.1204.pdf>

- Dyson, S., & Murray, R. (2007). Magnetic Resonance Imaging of the Equine Foot. *Clin Tech Equine Pract* , 6, 46-61.
- Dyson, S., & Murray, R. (2007a). Magnetic resonance imaging evaluation of 264 horses with foot pain: the podotrochlear apparatus, deep digital flexor tendon and collateral ligaments of the distal interphalangeal joint. *Equine Veterinary Journal* , 39, 340-343.
- Dyson, S., & Murray, R. (2007b). Verification of scintigraphic imaging for injury diagnosis in 264 horses with foot pain. *Equine Veterinary Journal* , 39(4), 350-355.
- Dyson, S., & Murray, R. (2011). The foot and pastern. In R. C. Murray, *Equine MRI* (pp. 271-314). United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Dyson, S. J., Murray, R., & Schramme, M. C. (2005). Lameness associated with foot pain: results of magnetic resonance imaging in 199 horses (January 2001-December 2003) and response to treatment. *Equine Veterinary Journal* , 37(2), 113-121.
- Dyson, S., Murray, R., Schramme, M., & Branch, M. (2003). Magnetic Resonance Imaging of the equine foot : 15 horses. *Equine Veterinary Journal* , 35(1), 18-26.
- Dyson, S. J., Murray, R., Schramme, M., & Branch, M. (2004). Collateral desmitis of the distal interphalangeal joint in 18 horses (2001-2002). *Equine Veterinary Journal* , 36(2), 160-166.
- Gavin, P. R., & Holmes, S. P. (2009). Orthopedic. In P. R. Gavin, & B. R. S., *Practical Small Animal MRI* (pp. 233-272). United States of America: Wiley-Blackwell.
- Gavin, P. R. (2011). Growth of clinical veterinary magnetic resonance imaging. *Veterinary Radiology & Ultrasound* , 52(S1), S2-S4.
- Getty, R., & Sisson, S. (1986). Equino. In S. Sisson, & J. Grossman, *Anatomia dos animais domésticos* (5ª ed., Vol. 1, pp. 233-350). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A.
- Grewal, J. S., McClure, S. R., Booth, L. C., Evans, R. B., & Caston, S. S. (2004). Assessment of the ultrasonographic characteristics of the podotrochlear apparatus in clinically normal horses and horses with navicular syndrome. *JAVMA* , 225(12), 1881-1888.
- Gutierrez-Nibeyro, S. D., White, N. A., Werpy, N. M., Tyrrell, L., Allen, K. A., Sullins, K. E., & Mitchell, R. D. (2009). Magnetic resonance imaging findings of desmopathy of the collateral ligaments of the equine distal interphalangeal joint. *Veterinary Radiology Ultrasound* , 50(1), 21-31.
- Henson, F. (2010). The other major soft tissue orthopaedic injuries in the sport horse and how to treat them in 2010. In A. Bathe, & G. Munroe (Eds.), *Proceedings of Sport Horse Lameness Course, Improve International CPD*. Swindon, UK.
- Judy, C. (2011). Contrast agents in equine MRI. In R. C. Murray, *Equine MRI* (pp. 63-74). United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Judy, C. E., Saveraid, T. C., Rodgers, E. H., Rick, M. C., & Herthel, D. J. (2008). Characterization of foot lesions using contrast enhanced equine orthopedic magnetic resonance imaging. In *Proceedings of the Annual Convention of the AAEP*, (p. 459). San Diego. Acedido em Julho 16, 2012 em <http://www.ivis.org/docarchive/P111103.1208.pdf>

- Kainer, R. A. (2006). Anatomia funcional do aparelho locomotor. In T. S. Stashak, *Claudicação em equinos segundo Adams* (5ª ed., pp. 2-52). São Paulo: ROCA.
- Kaneps, A. J., & Turner, T. A. (2004). Diseases of the foot. In K. W. Hinchcliff, A. J. Kaneps, & R. J. Geor, *Equine sports medicine and surgery* (pp. 260-288). United Kingdom: Saunders.
- Kawcak, C. E. (2011). Other Joint Conditions. In M. W. Ross, & S. J. Dyson, *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2ª ed., pp. 691-693). United States of America: Saunders.
- Mair, T. (2011). MRI for soft tissue lesions in the distal limb. In *Proceedings of the 50th British Equine Veterinary Association Congress*, (p. 191). Liverpool, United Kingdom. Acedido em Maio 12, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/beva/2011/100.pdf>
- Mair, T. S., Kinns, J., Jones, R. D., & Bolas, N. M. (2005). Magnetic resonance imaging of the distal limb of the standing horse. *Equine Veterinary Education* , 17(2), 74-78.
- Mair, T. S., & Sherlock, C. E. (2008). Collateral desmitis of the distal interphalangeal joint in conjunction with concurrent ossification of the cartilages of the foot in nine horses. *Equine Veterinary Education* , 20, 485-492.
- Martinelli, M. J., & Rantanen, N. W. (2005). Relationship Between Nuclear Scintigraphy and Standing MRI in 30 Horses With Lameness of the Foot. In *Proceedings of the Annual Convention of the AAEP*. Seattle, Washington. Acedido em Junho 21, 2012 em <http://www.ivis.org/docarchive/P2665.1205.pdf>
- McDiarmid, A. M. (1998). Distal interphalangeal joint lameness in a horse associated with damage to the insertion of the lateral collateral ligament. *Equine Veterinary Education* , 10, 114-118.
- McIlwraith, C. W. (2006). Doenças das articulações, tendões, ligamentos e estruturas relacionadas. In T. S. Stashak, *Claudicação em equinos segundo Adams* (5ª ed., pp. 417-602). São Paulo: ROCA.
- Murray, R., & Dyson, S. (2007). Image interpretation and artefacts. *Clin Tech Equine Pract* , 16, 6.
- Murray, R. C., & Dyson, S. J. (2011). Magnetic Resonance Imaging. In M. W. Ross, & S. J. Dyson, *Diagnosis and Management of lameness in the horse* (2ª ed., pp. 239-245). United States of America: Saunders.
- Murray, R., & Mair, T. (2005). Use of magnetic resonance imaging in lameness diagnosis in the horse. *In Practice* , 27, 138-146.
- Murray, R., & Werpy, N. (2011). Image interpretation and artefacts. In R. C. Murray, *Equine MRI* (pp. 101-145). United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Murray, R., Schramme, M., Dyson, S., Branch, M. V., & Blunden, T. S. (2006). Magnetic resonance imaging characteristics of the foot in horses with palmar foot pain and control horses. *Veterinary Radiology and Ultrasound* , 47(1), 1-16.
- Murray, R. C., Dyson, S., Branch, M., & Schramme, M. (2007). Validation of magnetic resonance imaging use in equine limbs. *Clin Tech Equine Pract* , 6, 26-36.

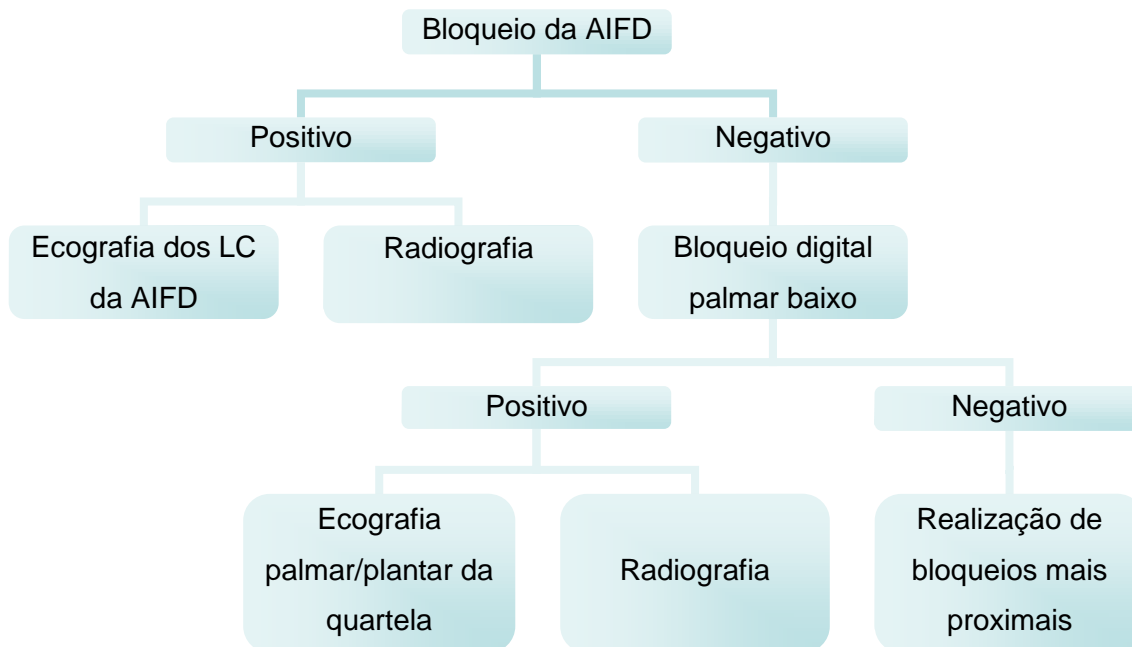
- Murray, R. C., Mair, T. S., Sherlock, C. E., & Blunden, A. S. (2009). Comparison of highfield and low-field magnetic resonance images of cadaver limbs of horses. *The Veterinary Record* , 165(10), 281-288.
- Park, R. D., Wrigley, R. H., & Steyn, P. F. (2006). Diagnóstico por imagem. In T. S. Stashak, *Claudicação em equinos segundo Adams* (5ª ed., pp. 153-338). São Paulo: ROCA.
- Piccot-Crézollet, C., Cauvin, E., & Lepage, O. (2005). Comparison of two techniques for injection of the podotrochlear bursa in horses. *JAVMA* , 226(9), 1524-1528.
- Ross, M. W. (2011). Movement. In M. W. Ross, & S. J. Dyson, *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2ª ed., pp. 64-80). United States of America: Saunders.
- Schumacher, J., Schramme, M., Schumacher, J., DeGraves, F., Smith, R. K., & Coker, M. (2003). A review of recent studies concerning diagnostic analgesia of the equine forefoot. In *Proceedings of the 49th Annual American Association of Equine Practitioners Convention*, (pp. 312-315). New Orleans . Acedido em Maio 17, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2003/schramme/ivis.pdf>
- Schumacher, J., Steiger, R., I., S. J., de Graves, F., Schramme, M., Smith, R., et al. (2000). Effects of analgesia of the distal interphalangeal joint or palmar digital nerves on lameness caused by solar pain in horses. *Veterinary Surgery* , 29, 54-58.
- Sellnow, L. (2006). The equine foot. In L. Sellnow, *Equine anatomy and physiology* (Vol. 5, pp. 106-110). The Horse. Acedido em Abril 24, 2012 em <http://www.thehorse.com/pdf/anatomy/anatomy5.pdf>
- Sherlock, C., & Mair, T. (2011). Osseous cyst-like lesions/subchondral bone cysts of the phalanges. *Equine Veterinary Education* , 23(4), 191-204.
- Smith, R. K. (2005). Physiology of tendon and ligament. In *Proceedings of the 9e Congrès de Médecine & Chirurgie Equine de Genève*. Acedido em Maio 1, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/Geneva/2005/smith2/chapter.asp?LA=1>
- Smith, R. K. (2011). The soft tissues. In M. W. Ross, & S. J. Dyson, *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2ª ed., pp. 694-706). United States of America: Saunders.
- Smith, M. (2011a). Magnetic resonance imaging of the foot: What have we learned a decade further on?. In *Proceedings of the 50th British Equine Veterinary Association Congress*, (pp. 31-32). Liverpool, United Kingdom. Acedido em Maio 12, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/beva/2011/11.pdf>
- Smith, R. K., & Goodship, A. E. (2004). Tendon and ligament physiology. In K. W. Hinchcliff, A. J. Kaneps, & R. J. Geor, *Equine sports medicine and surgery* (pp. 130-151). United Kingdom: Saunders.
- Smith, M., Crowe, O., Ellson, C., Turner, S., Patterson-Kane, J., Schramme, M., et al. (2005). Surgical treatment of osseous cyst-like lesions in the distal phalanx arising from collateral ligament insertional injury. *Equine Veterinary Education* , 17, 195-200.
- Smith, M. A., Dyson, S. J., & Murray, R. C. (2008). Is a Magic Angle Artefact observed in the collateral ligaments of the distal interphalangeal joint or in the oblique sesamoidean ligaments during standing magnetic resonance imaging? *Veterinary Radiology & Ultrasound* , 49(6), 509-515.

- Spriet, M., David, F., & Rossier, Y. (2004). Ultrasonographic control of navicular bursa injection. *Equine Veterinary Journal* , 36(7), 637-639.
- Spriet, M., & Zwingenberger, A. (2009). Influence of the position of the foot on MRI signal in the deep digital flexor tendon and collateral ligaments of the distal interphalangeal joint in the standing horse. *Equine Veterinary Journal* , 41(5), 498-503.
- Stashak, T. S. (2006). Exame de claudicação. In T. S. Stashak, *Claudicação em equinos segundo Adams* (5ª ed., pp. 91-152). São Paulo: ROCA.
- Turner, T. A. (2010). Diagnosis of palmar foot pain. In *Proceedings of the Pre-Congress of the 16th Italian Association of Equine Veterinarians Congress*, (pp. 22-26). Carrara, Italy. Acedido em Maio 16, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/sive/2010/pre-congress/3.pdf>
- Turner, T. A., & Sage, A. M. (2002). Desmitis of the Distal Interphalangeal Collateral Ligaments: 22 Cases. In *Proceedings of the Annual Convention of the AAEP 2002*, (pp. 343-346). Acedido em Maio 24, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/AAEP/2002/910102000343.PDF>
- Vallance, S. A., Bell, R. J., Spriet, M., Kass, P. H., & Puchalski, S. M. (2012). Comparisons of computed tomography, contrast enhanced computed tomography and standing low-field magnetic resonance imaging in horses with lameness localised to the foot. Part 1: Anatomic visualisation scores. *Equine Veterinary Journal* , 44, 51-56.
- Voute, L. (2008). What can radiology tell us about palmar foot pain?. In *Proceedings of the 47th British Equine Veterinary Association Congress, BEVA*, (pp. 31-32). Liverpool, United Kingdom. Acedido em Julho 17, 2012 em <http://www.ivis.org/proceedings/beva/2008/2.pdf>
- Watkins, J. P. (1992). Tendon and ligament biology. In J. A. Auer, *Equine surgery* (pp. 910-915). Philadelphia: Saunders.
- Werpy, N. (2011). Low-field MRI in horses: practicalities and image acquisition. In R. C. Murray, *Equine MRI* (pp. 75-99). United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Whitcomb, M. B. (2009). Ultrasonographic Evaluation of the Distal Extremity. *Journal of Equine Veterinary Science* , 29(1), 47-59.
- Whitton, R. C., Hodgson, D. R., & Rose, R. J. (2000). Musculoskeletal system. In R. J. Rose, & D. R. Hodgson, *Manual of equine practice* (2nd ed., pp. 95-186). Philadelphia: Saunders.
- Wright, I. M., Dyson, S. J., Kannegieter, N., MacGregor, C. M., Parks, A. H., & Phillips, T. J. (1995). The locomotor system. In A. J. Higgins, & I. M. Wright, *The equine manual* (pp. 797-920). London: Saunders.
- Zubrod, C., Farnsworth, K., Tucker, R., & Ragle, C. (2005). Injury of the collateral ligaments of the distal interphalangeal joint diagnosed by magnetic ressonance. *Veterinary Radiology Ultrasound* , 46, 11-16.
- Zubrod, C. J., & Barrett, M. F. (2007). Magnetic Resonance Imaging of Tendon and Ligament Injuries. *Clin Tech Equine Pract* , 6, 217-229.

V. Anexos

1. Abordagem diagnóstica de claudicações por dor na zona do casco

Tabela 17– Abordagem diagnóstica a claudicações por dor na zona do casco (Adaptado de Turner, 2010).



2. Classificação e caracterização dos graus de claudicação

Tabela 18- Sistema de classificação e descrição dos graus de claudicação segundo a American Association of Equine Practitioners (Adaptado de Swanson, 1984 citado por Stashak, 2006).

Grau	Descrição da Claudicação
0	Claudicação imperceptível sob qualquer circunstância
1	Claudicação de difícil observação; não evidente de forma consistente independentemente das circunstâncias (por exemplo quando montado, em círculo, piso inclinado, piso duro, etc.)
2	Claudicação de difícil observação a passo ou a trote em linha recta; evidente de forma consistente sob certas circunstâncias (por exemplo na sustentação de peso, em círculo, piso inclinado, piso duro, etc.)
3	Claudicação consistentemente observada a trote em todas as circunstâncias.
4	Claudicação óbvia, observada a passo.
5	Claudicação óbvia; apoio mínimo do peso em movimento e/ou em repouso ou incapacidade de movimentação completa.

3. Projecções radiográficas de um exame base do casco e descrições anatómicas

Figura 22– Projecção lateromedial e esquema do casco normal de um cavalo adulto. A- primeira falange; B- segunda falange; C- terceira falange; D- navicular (adaptado de Butler et al., 2000).

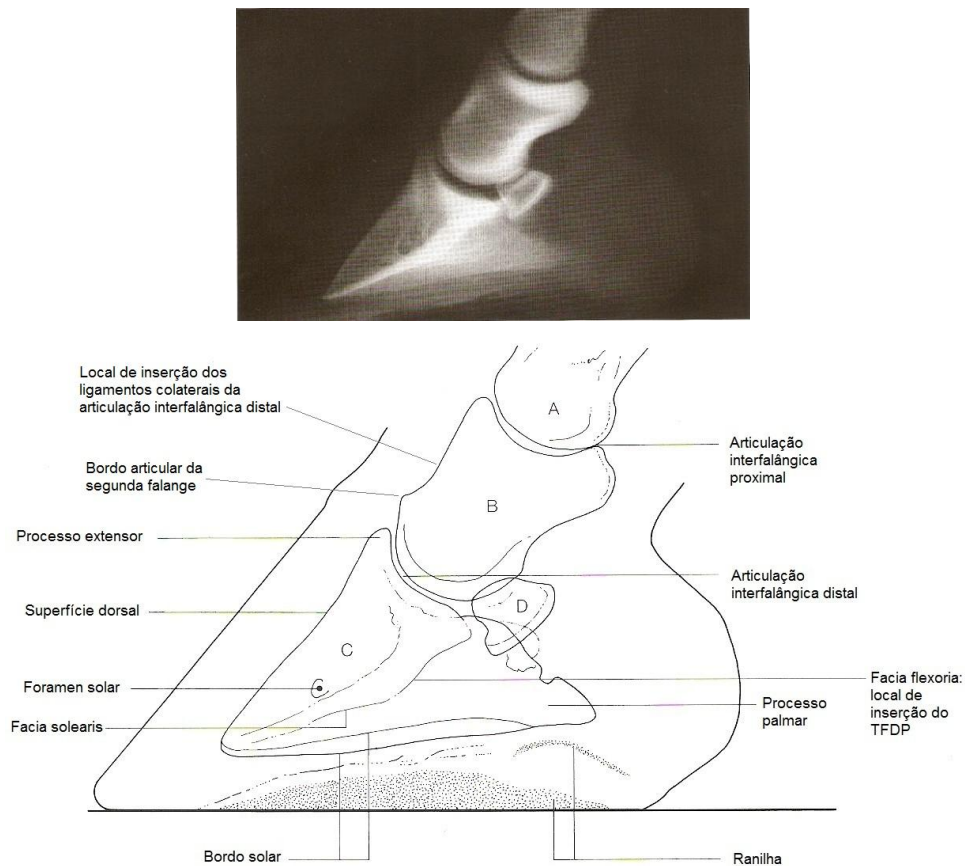


Figura 23– Projecção dorsoproximal-palmarodistal oblíqua (“upright pedal”) e esquema do casco normal do membro torácico de um cavalo adulto. A- primeira falange; B- segunda falange; C- terceira falange; D- navicular (adaptado de Butler et al., 2000).



Figura 23 (continuação).

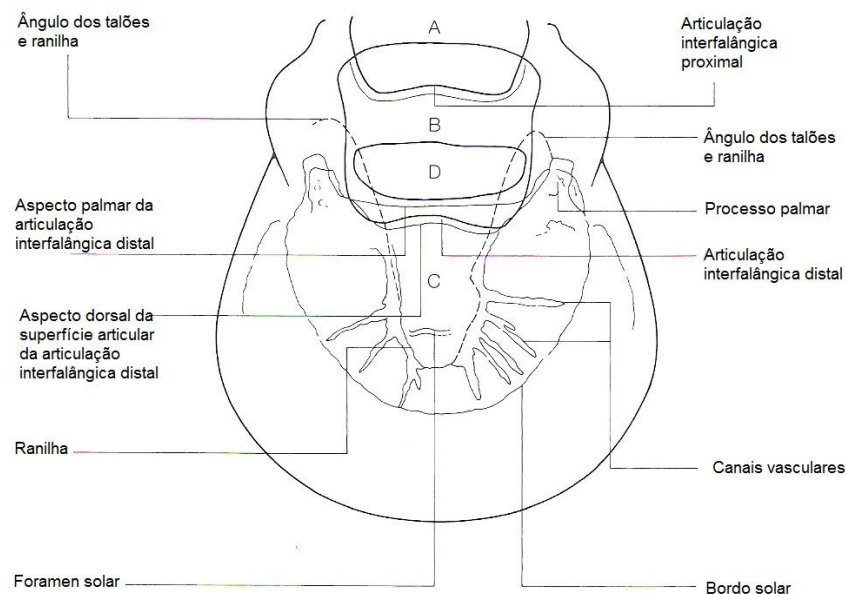


Figura 24– Projeção dorsopalmar (com o membro em apoio) e esquema do casco normal de um cavalo adulto. As setas a e b indicam a altura entre o bordo distal da terceira falange e o solo. A- primeira falange; B- segunda falange; C- terceira falange; D- navicular (adaptado de Butler et al., 2000).

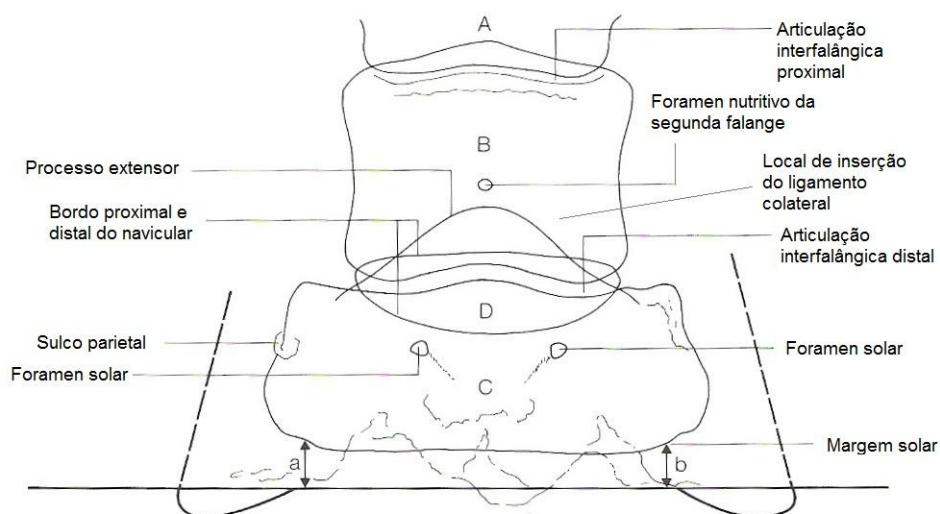
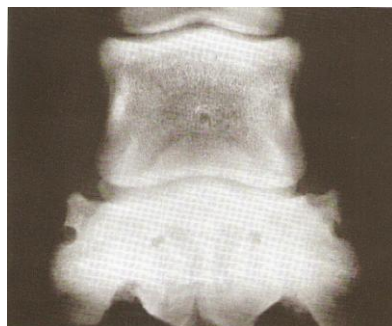


Figura 25– Projecção palmaroproximal-palmarodistal 45° oblíqua e esquema do navicular normal de um cavalo adulto (adaptado de Butler et al., 2000).

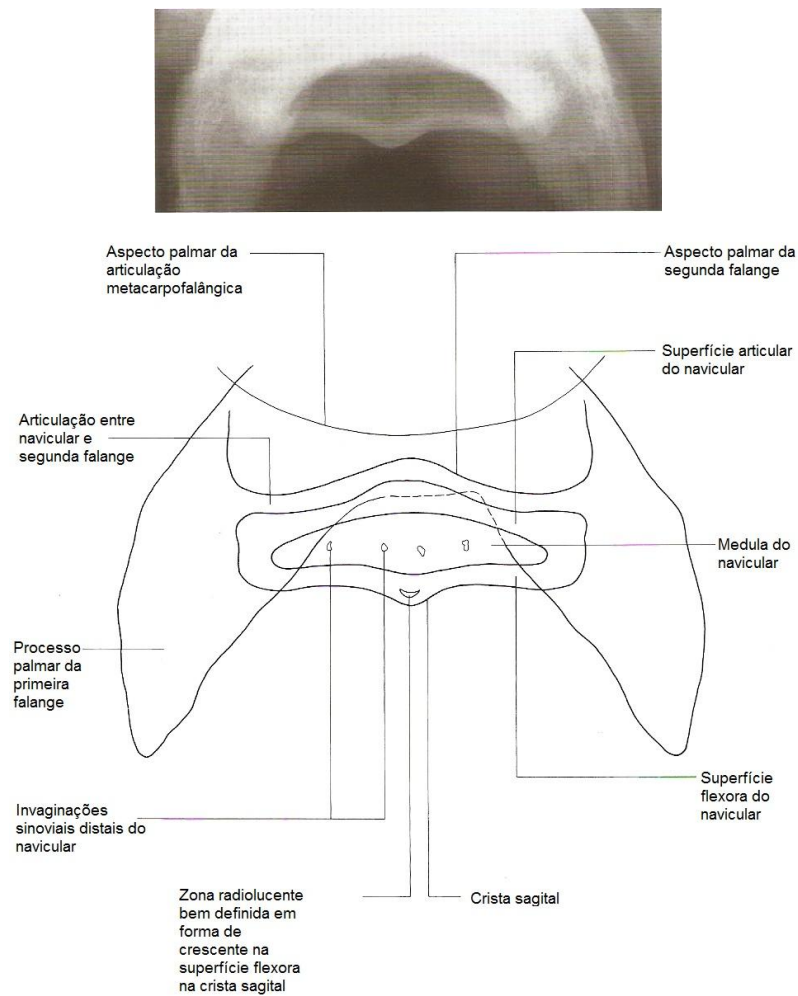
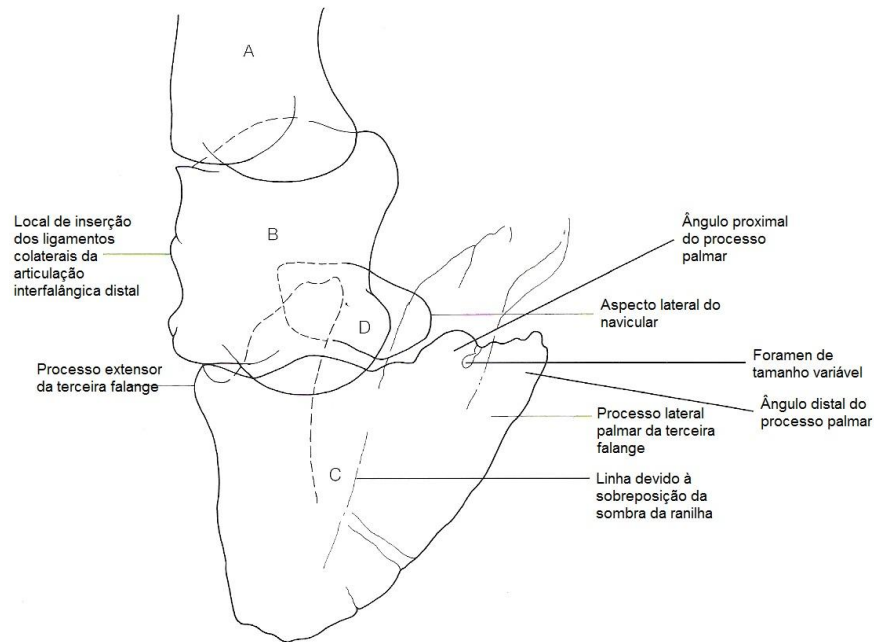


Figura 26– Projecção dorsolateral-palmaromedial 60° oblíqua em flexão e esquema da quartela e casco normal de um cavalo adulto. A- primeira falange; B- segunda falange; C- terceira falange; D- navicular (adaptado de Butler et al., 2000).



Figura 26 (continuação).



4. Imagens normais de RM de um exame base zona do casco

Figura 27– Imagem normal a 3D *spoiled gradient echo* dorsal ao nível da AIFD. O lado medial situa-se do lado esquerdo. Existe uma espessura relativamente uniforme do osso cortical subcondral desde o aspecto medial ao lateral e uma simetria na dimensão e intensidade do sinal dos LC da AIF proximal e distal (setas). A linha preta ondulante situada entre P2 e P3 é líquido na AIFD (Dyson & Murray, 2007).



Figura 28- Imagem normal a 3D *spoiled gradient echo* transversal ao nível do aspecto distal de P2. O lado medial situa-se do lado esquerdo. Os LC da AIFD têm uma hipointensidade uniforme normal (Dyson & Murray, 2007).

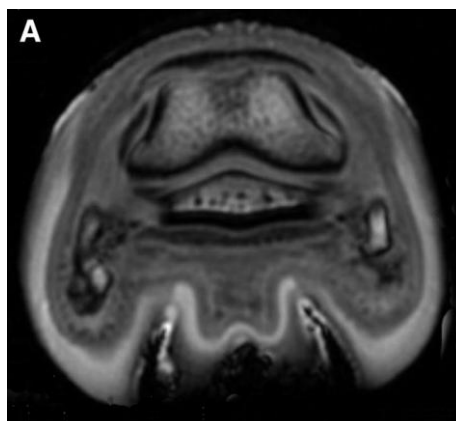
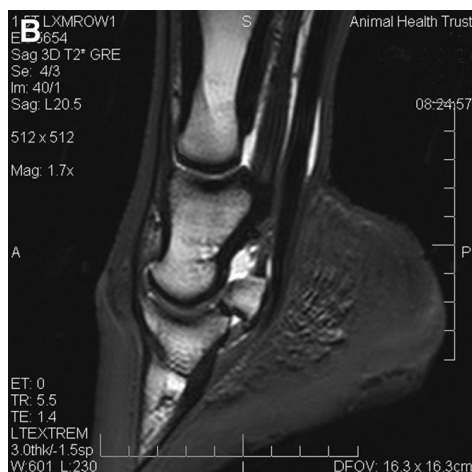


Figura 29- Imagem normal a 3D de T2* *gradient echo* sagital da zona do casco. O fluído hiperintenso na bolsa do navicular separa claramente o TFDP e os ligamentos sesamóides colaterais e o ligamento ímpar do navicular e o TFDP (Dyson & Murray, 2007).



5. Aspecto dos diferentes tipos de tecido nas sequências T1 e T2

Tabela 19– Aspecto dos diferentes tipos de tecido nas sequências T1 e T2 (adaptado de Mair et al., 2005).

Tecido	T1	T2
Cavidade medular/osso trabecular	Branco	Cinzento
Osso cortical	Preto	Preto
Cartilagem articular	Branco	Cinzento
Tendão/Ligamento	Preto	Preto
Gordura	Branco	Cinzento
Membrana sinovial	Cinzento	Branco
Líquido sinovial	Preto	Branco

6. Comparação das diferentes técnicas de diagnóstico imagiológico em claudicações por dor na zona do casco e desmopatias dos LC da AIFD

As lesões que podem ser detectadas aquando da utilização da RM mas que são difíceis de detectar com outras técnicas incluem lesões nos tendões e ligamentos (dentro do próprio casco), fracturas ocultas, lesões na cartilagem articular, trauma ósseo e necrose, lesões ósseas quísticas, remodelação do osso subcondral e a envolvimento dos tecidos adjacentes nas lesões (Murray & Dyson, 2007). As suas vantagens prendem-se principalmente com a maior versatilidade em relação à maioria das outras técnicas imagiológicas devido à sua capacidade de fornecer imagens em cortes e em vários planos, e imagens em três dimensões numa variedade de orientações, para além da sua extraordinária sensibilidade e especificidade (Mair et al., 2005; Murray & Dyson, 2011).

A cintigrafia é uma das técnicas mais sensíveis na investigação e localização de lesões nas estruturas do casco no entanto, não possui elevada especificidade (Tabela 3) e como tal, não fornece um diagnóstico definitivo devendo ser interpretada de acordo com os restantes sinais clínicos e imagiológicos (Allen et al., 2009). Identifica afecções ósseas primárias ou remodelação secundária a lesões nos tecidos (Murray & Werpy, 2011) e ajuda a determinar o significado clínico das lesões encontradas na RM (principalmente no caso de lesões múltiplas) se usada em combinação com esta (Dyson & Murray, 2007b; Murray & Werpy, 2011). No entanto, na detecção de lesões de ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, do osso navicular e TFDP é pouco sensível mas possui elevada especificidade ou seja, é um bom indicador de existência de lesão, mas um resultado negativo não exclui a existência da mesma (Dyson & Murray, 2007b). Esta deve ser realizada quando a claudicação foi isolada na zona do casco e tanto a radiografia como a ecografia não forneceram o diagnóstico definitivo, e se se suspeitar de inflamação do osso ou de outra lesão (Allen et al., 2009). Apesar da cintigrafia não fornecer um diagnóstico definitivo de desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal e de outras lesões de tecidos moles do casco, esta complementa-se com a RM com esse objectivo (Martinelli & Rantanen, 2005; Dyson & Murray, 2007b).

A ecografia é extremamente útil na imagiologia de tecidos moles mas pode-se tornar pouco fidedigna em algumas zonas (como no casco), e não consegue avaliar a estrutura interna dos ossos (Allen et al., 2009; Murray & Dyson, 2011). No entanto, a ecografia deve ser realizada antes da RM pois poderá fornecer informações importantes para um diagnóstico definitivo (Allen et al., 2009).

A radiografia consegue visualizar tecidos mineralizados mas é menos sensível que a RM, pois cada imagem é obtida através da espessura total da área em questão e só a área contida na projecção consegue ser avaliada, e como tal pode falhar na detecção de pequenas alterações (Murray & Dyson, 2011). Pelo contrário, as imagens de RM podem ser

obtidas em múltiplos planos e as imagens podem ser visualizadas em cortes, e assim não estar limitada à visualização da espessura total (Murray & Dyson, 2011).

O diagnóstico de lesões ósseas quísticas, só consegue ser por vezes alcançado com projecções radiográficas normalmente não usadas no exame do casco, ou mesmo apenas com recurso a técnicas imagiológicas mais avançadas como a TC ou RM (Sherlock & Mair, 2011).

Assim como a RM, a TC pode ser utilizada em equinos para uma avaliação precisa da distribuição de lesões ósseas em três dimensões, particularmente no que é relativo a configuração de fracturas. Pode também fornecer algum detalhe de estruturas de tecidos moles, mas de uma maneira geral com um contraste inferior (Murray & Dyson, 2011; Vallance, Bell, Spriet, Kass, & Puchalski, 2012). A TC e a ressonância magnética de baixo campo têm scores de visibilidade semelhantes para estruturas de tecidos moles do casco. No entanto, tem um *score* de visualização menor no caso do TFDP e maior no caso da segunda e terceira falange (Vallance et al., 2012). Ao contrário da TC, a cartilagem articular consegue de uma maneira geral ser avaliada com RM sem recorrência a artrografia de contraste, e as lesões ósseas (excluindo as fracturas) podem ser melhor avaliadas com a RM. A artroscopia é a técnica de referência para a avaliação da cartilagem articular mas não consegue visualizar e avaliar lesões profundas da cartilagem e do osso subcondral e é uma técnica invasiva (Murray & Dyson, 2011).

Umas das grandes desvantagens iniciais da RM era o facto do equipamento ser muito dispendioso e o recurso obrigatório a uma anestesia geral. No entanto, com o avanço desta tecnologia foram reduzidos os custos e começou a ser possível obter imagens em cavalos em pé apenas sedados deixando de existir grande parte desta problemática. Infelizmente a RM continua limitada às áreas que podem ser colocadas no campo magnético, assim, o aspecto caudal do pescoço, o tórax e as porções proximais dos membros de cavalos adultos ainda não podem ser examinados, mas pode ser que com os constantes avanços tecnológicos estes problemas também poderão ser superados (Murray & Dyson, 2011).

O custo e o tempo dispendido em cada técnica imagiológica também são factores a ponderar na escolha das mesmas e na elaboração do plano de diagnóstico.